



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA**

---

**KLAUS FELINTO DE OLIVEIRA**

**ESTUDO SOBRE OS FATORES QUE INFLUENCIAM A DECISÃO PELA ADOÇÃO  
DO SOFTWARE LIVRE EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS**

**Porto Alegre  
2010**

**KLAUS FELINTO DE OLIVEIRA**

**ESTUDO SOBRE OS FATORES QUE INFLUENCIAM A DECISÃO PELA ADOÇÃO DO  
SOFTWARE LIVRE EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS**

Dissertação de Mestrado apresentada como  
requisito parcial para a obtenção do título de  
Mestre em Administração e Negócios,  
Pontifícia Universidade Católica do Rio  
Grande do Sul, Faculdade de Administração,  
Contabilidade e Economia, Mestrado em  
Administração e Negócios

Orientador: Prof. Leonardo Rocha de Oliveira, Ph.D.

Porto Alegre  
2010

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação ( CIP )

O48e Oliveira, Klaus Felinto de  
Estudo sobre os fatores que influenciam a decisão pela  
adoção do software livre em instituições públicas / Klaus  
Felinto de Oliveira. – Porto Alegre, 2010.  
166 f. : il.

Diss. (Mestrado em Administração e Negócios) – Fac.  
de Administração, Contabilidade e Economia, PUCRS.  
Orientação: Prof. Leonardo Rocha de Oliveira.

1. Administração Pública.
2. Administração Pública –  
Processamento de Dados.
3. Tecnologia da Informação.
4. Software Livre. I. Oliveira, Leonardo Rocha de.

CDD 350.000285

**Ficha Catalográfica elaborada por  
Vanessa Pinent  
CRB 10/1297**

**KLAUS FELINTO DE OLIVEIRA**

**ESTUDO SOBRE OS FATORES QUE INFLUENCIAM A DECISÃO PELA ADOÇÃO  
DO SOFTWARE LIVRE EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS**

Dissertação de Mestrado apresentada como  
requisito parcial para a obtenção do título de  
Mestre em Administração e Negócios,  
Pontifícia Universidade Católica do Rio  
Grande do Sul, Faculdade de Administração,  
Contabilidade e Economia, Mestrado em  
Administração e Negócios

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Maurício Gregorianin Testa – PUCRS

---

Profª. Drª. Edimara Mezzomo Luciano – PUCRS

---

Prof. Dr. Antônio Carlos Gastaud Maçada – UFRGS

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Grande Arquiteto do Universo, que sábia e serenamente conduz o fio de nossos destinos.

À Cíntia que, sem ser professora, me ensinou a mais importante lição: que a vida só vale a pena com amor.

À Soeli, Eduardo, Alencar, Sara, Carine, Anderson e Helena, minha família do coração.

Ao Tribunal de Contas da União, na figura de todos os meus colegas de trabalho, instituição que, com o seu apoio, permitiu-me realizar o Mestrado.

Ao Prof. Leonardo Rocha de Oliveira, orientador e amigo, que sempre acreditou, mesmo nos momentos em que eu não acreditava.

Aos amigos do Programa Segundo Tempo, a Profª. Selda Engelman, o Prof. Ricardo Demétrio de Souza Petersen, Carolina, Michelle, Najla, Priscila e Rudiard, pela confiança depositada e pelo apoio constante.

Aos entrevistados, pela dedicação de parte de seu tempo, sempre escasso, à pesquisa realizada.

Aos membros da banca examinadora, que possibilitaram, com seu esforço e interesse, a avaliação do presente trabalho.

Muito obrigado.

Porém onde se achará a sabedoria, e onde está o lugar da inteligência?  
O homem não conhece o seu valor, e nem ela se acha na terra dos viventes.  
O abismo diz: não está em mim; e o mar diz: ela não está comigo.  
Não se dará por ela ouro fino, nem se pesará prata em troca dela.  
Nem se pode comprar por ouro fino de Ofir, nem pelo precioso ônix,  
nem pela safira.  
Com ela não se pode comparar o ouro nem o cristal; nem se trocará  
por jóia de ouro fino.  
Não se fará menção de coral nem de pérolas; porque o valor da  
sabedoria é melhor que o dos rubis.  
Não se lhe igualará o topázio da Etiópia, nem se pode avaliar por ouro  
puro.

## **RESUMO**

A crescente demanda pelos serviços estatais faz com que seja cada vez mais exigido das entidades governamentais o bom uso do dinheiro público, para que as necessidades dos cidadãos sejam atendidas de modo mais eficiente e eficaz. Some-se a isso um contexto mundial de ajuste fiscal, no qual os governos têm buscado reduzir gastos de modo a evitar a ocorrência de déficits orçamentários, dado os seus indesejáveis efeitos nas economias nacionais, como inflação e redução do nível de atividade econômica. Nesse cenário, tomam vulto iniciativas que possam prover alternativas para o aumento da eficiência da máquina pública, bem como para a redução de gastos, com a aquisição de bens e serviços de qualidade no menor valor disponível no mercado. Assim como nas demais organizações, os gastos de entidades públicas com a aquisição e uso de tecnologia da informação vem crescendo expressivamente nos últimos anos. Paralelamente observa-se, tanto no país quanto no exterior, o crescimento do uso de sistemas de software livre por entidades governamentais, que têm confiado na qualidade dessa solução de tecnologia, considerando-a como uma alternativa viável e eficaz para a consecução de seus objetivos. O surgimento do software livre, por sua vez, traz em seu bojo todo um novo conjunto de conceitos, inclusive um novo modelo de produção e negócios, um modelo colaborativo e descentralizado, em contraponto com o tradicional modelo centralizado do software proprietário. O presente trabalho, de caráter exploratório e qualitativo, discute, a partir da pesquisa bibliográfica, os diversos conceitos associados ao software livre, e analisa, a partir da realização de entrevistas semi-estruturadas com gestores e técnicos de TI, o uso desse tipo de software, para que seja possível identificar os fatores que influenciam a decisão pela utilização do software livre em instituições públicas. As conclusões do trabalho revelam uma série de motivos alegados para a adoção do software livre, com destaque para motivos políticos e ideológicos.

Palavras-chave: administração pública, tecnologia de informação, software livre.

## **ABSTRACT**

The growing demand for public services leads to higher requirements from the government entities in the good use of the public financial resources, in order to fulfill the citizen's needs in a more efficient and effective manner. Add to this a context of fiscal adjustment, in which the governments seek to reduce spends to avoid the occurrence of budget deficits, due to its undesirable effects in the national economies, as inflation and decrease in the economic activity level. In this context, initiatives that could provide to the public sector managers alternatives to increase the efficiency of the public service, as tough to reduce expenses, acquiring high quality goods and services by the market minor cost, have gained importance. As in the other kind of organizations, the information technology spends of public entities is growing expressively in the last years. Parallelly, it can be observed, in our country, as in the other nations, that the open source systems use by government entities are growing, provided that these organizations have trusted in the quality of this technology solution, considering the technology an efficacious and viable alternative to achieve their goals. The emergence of open source software, by its turn, brings a whole new set of concepts, including new models of production and business, a collaborative and decentralized model, contrasting to the proprietary software traditional model. This work, exploratory and qualitative, discuss, based on bibliographic research, the various concepts associated to open source software, and analyzes, from answers given by IT managers and technicians to questions in a semi-structured questionnaire, the use of this kind of software, in order to indentify the reasons that have influence in the decision to adopt the open source software in public institutions. Results taken from this research reveal several alleged motives that support the open source software adoption, specially political and ideological motives.

Keywords: public administration, information technology, open source software.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Processos do ciclo de vida de software.....	23
Figura 2 – Características de qualidade de software.....	25
Figura 3 – Modelos de desenvolvimento dos softwares proprietário e livre. ....	42
Figura 4 – Diagrama cronológico das fases de licitação e contratação públicas.....	59
Figura 5 – Anúncio anedótico do sistema operacional Windows NT. ....	70
Figura 6 – Curva em “S” de difusão de tecnologia. ....	75
Figura 7 – Estágios da adoção de uma inovação. ....	79
Figura 8 – Diferenças entre categorias de adotantes de uma inovação.....	81
Figura 9 – Desenho de Pesquisa. ....	85

## **LISTA DE TABELAS E QUADROS**

Quadro 1 – Componentes básicos de licenciamento do Creative Commons.....	35
Quadro 2 – Principais licenças providas pelo Creative Commons.....	35
Quadro 3 – Exemplos de empresas brasileiras que adotaram sistemas de software livre. ....	46
Quadro 4 – Modelo de construtos para análise. .....	89
Quadro 5 – Tipos de mensuração no instrumento de pesquisa. .....	91
Quadro 6 – Identificação dos entrevistados. ....	95
Quadro 7 – Currículo dos entrevistados.....	96
Quadro 8 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 01 da Dimensão de Análise 01.....	104
Quadro 9 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 02 da Dimensão de Análise 01.....	106
Quadro 10 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 03 da Dimensão de Análise 01.....	108
Quadro 11 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 04 da Dimensão de Análise 01.....	110
Quadro 12 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 05 da Dimensão de Análise 01.....	113
Quadro 13 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 01 da Dimensão de Análise 02.....	115
Quadro 14 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 02 da Dimensão de Análise 02.....	119
Quadro 15 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 03 da Dimensão de Análise 02.....	121
Quadro 16 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 04 da Dimensão de Análise 02.....	128
Quadro 17 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 01 da Dimensão de Análise 03.....	130
Quadro 18 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 02 da Dimensão de Análise 03.....	132
Quadro 19 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 03 da Dimensão de Análise 03.....	138
Quadro 20 – Síntese dos resultados da análise das entrevistas. ....	141

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADI	Ação Direta de Inconstitucionalidade
ANSI	American National Standards Institute
APTIC-RS	Associação dos Profissionais em Tecnologias da Informação e Comunicação do Rio Grande do Sul
ASL	Associação Software Livre
ATM	Automatic Teller Machine
BANRISUL	Banco do Estado do Rio Grande do Sul
CADE	Conselho Administrativo de Defesa Econômica
CEIDI	Coordenação Estratégica de Inclusão Digital do Serpro
CESOL	Coordenação Estratégica de Software Livre do Serpro
CISL	Comitê Técnico de Implementação de Software Livre
CC	Creative Commons
CELEPAR	Companhia de Informática do Paraná
CTS	Centro de Tecnologia e Sociedade da FGV
DATAPREV	Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social
DBA	Database administrator
DOS	Disk Operating System
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FISL	Fórum Internacional Software Livre
FSF	Free Software Foundation
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GNU	GNU is Not Unix
GPL	General Public License
IBM	International Business Machines Corporation
ISO	International Organization for Standardization
ITI	Instituto Nacional de Tecnologia da Informação
LATINOWARE	Conferência Latino Americana de Software Livre
LGPL	Less General Public License
LPGAP	Licença Pública Geral para a Administração Pública
LPI	Linux Professional Institute

LPIC	Linux Professional Institute Certification
OSI	Open Source Initiative
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PDV	Ponto de venda
PROCERGS	Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul
PROINFO	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
SERPRO	Serviço Federal de Processamento de Dados
SIAFI	Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal
SINDPD-RS	Sindicato dos Trabalhadores em Processamento de Dados do Rio Grande do Sul
SL	Software Livre
SOFTEX	Sociedade Brasileira para Promoção da Exportação de Software
SOTN	Sistema de Operações do Tesouro Nacional
STA	Sistema de Transferência de Arquivos do SIAFI
STF	Supremo Tribunal Federal
SUNAF	Superintendência de Relacionamento com Clientes do Serpro – Administração Financeira
SUPDE	Superintendência de Desenvolvimento do Serpro
TCE	Tribunal de Contas do Estado
TCO	Total Cost of Ownership
TCU	Tribunal de Contas da União
TI	Tecnologia da Informação
TISCD	Centro de Especialização em Certificação e Comunicação Digital do Serpro
TRIPS	Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	13
1.1	JUSTIFICATIVA DO TEMA.....	14
1.2	DELIMITAÇÃO DO TEMA E QUESTÃO DE PESQUISA .....	15
1.3	OBJETIVOS.....	16
1.3.1	Objetivo Geral .....	16
1.3.2	Objetivos Específicos .....	16
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	17
<b>2</b>	<b>SOFTWARE LIVRE E SOFTWARE PROPRIETÁRIO .....</b>	19
2.1	DEFINIÇÃO DE SOFTWARE LIVRE .....	19
2.2	CICLO DE VIDA E CUSTOS DE SOFTWARE .....	21
2.3	QUALIDADE TÉCNICA DE SOFTWARE .....	25
2.4	LICENCIAMENTO DE SOFTWARE.....	30
2.4.1	Tipos de licenças de software .....	30
2.4.2	Licenças de software frente ao ordenamento jurídico brasileiro .....	37
2.5	O MODELO DE NEGÓCIOS DO SOFTWARE LIVRE .....	41
2.5.1	O modelo de produção do software livre .....	41
2.5.2	O software livre como negócio.....	44
2.5.3	A inserção do software livre no mercado .....	45
2.5.4	Perspectivas para o mercado de software livre .....	48
<b>3</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E SOFTWARE LIVRE .....</b>	50
3.1	A ORGANIZAÇÃO ESTATAL E SUA CULTURA .....	50
3.2	RESISTÊNCIA A MUDANÇAS .....	52
3.3	DIFERENÇAS ENTRE O SETOR PÚBLICO E O SETOR PRIVADO.....	55
3.4	AQUISIÇÃO DE SOFTWARE NO SETOR PÚBLICO .....	57
3.5	LEGISLAÇÃO E JURISPRUDÊNCIA SOBRE SOFTWARE LIVRE .....	62
3.6	POLÍTICA, IDEOLOGIA E SOFTWARE LIVRE .....	65
3.6.1	Política e ideologia nas ciências sociais .....	65
3.6.2	O contexto ideológico do software livre .....	67
3.6.3	Motivos ideológicos para a adoção do software livre .....	71
<b>4</b>	<b>DIFUSÃO DE INOVAÇÕES .....</b>	74
4.1	O MODELO DE ROGERS.....	74
4.2	O SOFTWARE LIVRE COMO UMA INOVAÇÃO .....	82
<b>5</b>	<b>MÉTODO DE PESQUISA.....</b>	84
5.1	CARACTERIZAÇÃO DO MÉTODO .....	84
5.2	DESENHO DE PESQUISA.....	85
5.3	SELEÇÃO DOS RESPONDENTES .....	86
5.4	MODELO DE REFERÊNCIA .....	86
5.5	PROTOCOLO DE PESQUISA.....	90
5.6	INSTRUMENTO DE PESQUISA .....	90
5.7	APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA .....	93
5.7.1	Pesquisa Documental .....	93

<b>5.7.2 Entrevistas.....</b>	<b>93</b>
<b>6 ANÁLISE DE RESULTADOS.....</b>	<b>99</b>
6.1 DA 01 – FA 01 – CULTURA .....	100
6.2 DA 01 – FA 02 – CAPACITAÇÃO TÉCNICA .....	104
6.3 DA 01 – FA 03 – INFLUÊNCIA INTERNA .....	106
6.4 DA 01 – FA 04 – INFLUÊNCIA EXTERNA .....	108
6.5 DA 01 – FA 05 – LEGISLAÇÃO E JURISPRUDÊNCIA.....	111
6.6 DA 02 – FA 01 – LICENCIAMENTO.....	113
6.7 DA 02 – FA 02 – ASPECTOS TÉCNICOS .....	116
6.8 DA 02 – FA 03 – ASPECTOS FINANCEIROS.....	119
6.9 DA 02 – FA 04 – MODELO DE NEGÓCIOS .....	122
6.10 DA 03 – FA 01 – MOTIVOS TÉCNICOS .....	128
6.11 DA 03 – FA 02 – MOTIVOS FINANCEIROS .....	130
6.12 DA 03 – FA 03 – MOTIVOS POLÍTICO-IDEOLÓGICOS .....	132
6.13 CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS .....	139
6.14 SÍNTESE DOS RESULTADOS DA ANÁLISE .....	140
<b>7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>144</b>
7.1 CONCLUSÕES DO ESTUDO .....	144
7.2 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA .....	145
7.3 LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS .....	146
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>148</b>
<b>APÊNDICE A – Protocolo de Pesquisa.....</b>	<b>157</b>
<b>APÊNDICE B – Roteiro de Entrevista.....</b>	<b>162</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

A tecnologia da informação (TI) tem se firmado como um instrumento cada vez mais importante para a melhoria da prestação de serviços das entidades governamentais. Bem utilizada, ela pode contribuir para uma administração pública mais transparente e eficaz. Emissão de documentos, prestação de informações ligadas aos serviços públicos, acompanhamento das ações de governo e condução dos negócios públicos, acesso aos governantes e representantes eleitos são alguns exemplos das possibilidades do uso das tecnologias de informação e comunicação pela máquina administrativa pública. A tecnologia pode ainda ser largamente aplicada para aperfeiçoar a própria gestão do governo, facilitando os processos de coordenação, planejamento, execução e controle de ações, de contabilidade pública, e as transações comerciais com o setor privado (TAKAHASHI, 2000).

Nessa linha, nos últimos anos têm-se observado um gradual crescimento dos gastos governamentais com TI, destacando-se os realizados pelos governos em aquisição, gerenciamento e manutenção de software. O Sistema Integrado de Administração Financeira da União mostra que o montante anual de gastos da administração pública federal com a aquisição de software teve, entre 2003 e 2009, um aumento de 227%, uma média anual de 32,43% (BRASIL, 2010).

Considerando os gastos das instituições governamentais com a aquisição de programas de computador, o surgimento de sistemas de software livre acena com uma promessa: poder dispor de programas de qualidade, a um custo reduzido. Acreditando nessa promessa entidades de governos do exterior e do Brasil, das esferas federal, estadual e municipal, demonstraram interesse pela adoção do software livre, com destaque para o seu programa mais representativo, o sistema operacional Linux (BRASIL, 2005b; HOE, 2006; INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO, 2003). Em alguns casos foram elaborados planos para a utilização de softwares livres, inclusive com a elaboração e edição de normativos dando preferência à utilização desses sistemas, em detrimento dos tradicionais softwares proprietários (BRASIL, 2003a; RIO GRANDE DO SUL, 2002).

## 1.1 JUSTIFICATIVA DO TEMA

Quando uma organização decide pela utilização de determinado programa de computador ela deve considerar, além do custo de sua aquisição, ou seja, da aquisição de licenças de uso, a necessidade de possíveis dispêndios posteriores, como treinamento de usuários para a utilização do programa ou sua periódica atualização e manutenção do programa (SANTOS JÚNIOR, 2005). Adicionalmente, em organizações públicas algumas questões relativas à qualidade do software assumem uma dimensão notadamente distinta que em organizações privadas, como é o caso da segurança de dados. Se o vazamento de informações confidenciais é danoso para integrantes de uma empresa privada ou para os seus clientes, a quebra do sigilo de dados constantes dos sistemas informatizados de um órgão como o Ministério da Defesa é prejudicial à sociedade como um todo, podendo afetar a soberania nacional (BRASIL, 2002a).

Não se deve desconsiderar o peculiar modo de funcionamento da administração pública. Se a função precípua da organização privada típica é a obtenção de lucro, os objetivos de uma entidade pública diluem-se nos serviços que ela deve prestar aos cidadãos. Além disso, se ao administrador privado é dada a liberdade de, na condução de seus negócios, fazer tudo que lei não proíbe, a liberdade de atuação administrador público está adstrita ao que a lei explicitamente permite (MEIRELLES, 1997). Cerceado por uma legislação restritiva à sua atuação, o gestor público se vê às voltas com diversos controles, exercidos por suas auditorias internas, pelo Poder Judiciário e pelos Tribunais de Contas.

O gestor público tem que desempenhar suas atividades em um cenário que comprehende influências de natureza política e normativa, e também é obrigado a prestar contas de suas ações aos órgãos de controle e aos cidadãos. Assim, fica evidenciada a importância do gestor público em justificar suas escolhas, utilizando-se de argumentos objetivos que demonstrem que um determinado software adquirido é o mais vantajoso para o caso concreto da organização a qual ele serve (JUSTEN FILHO, 2000).

O presente trabalho busca, ante ao crescimento do fenômeno software livre em organizações estatais, identificar os fatores intervenientes na decisão pela adoção do software livre em organizações públicas.

## 1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA E QUESTÃO DE PESQUISA

A presente pesquisa propõe conhecer e detalhar os fatores intervenientes que influenciam a decisão pela adoção de sistemas de software livre em organizações públicas. Nesse sentido, devem ser levados em conta os aspectos que influem decisivamente na condução da gestão pública, os aspectos de natureza política e normativa, e também aspectos técnicos peculiares a sistemas de software livre, em contraponto com os já existentes sistemas de software proprietário.

Várias entidades governamentais já editaram legislações e planos que favorecem a utilização de software livre, como é o caso do Projeto de Implementação do Software Livre conduzido pelo Governo Federal, instituído por Decreto Federal de 29 de outubro de 2003 (BRASIL, 2003a). Somadas à legislação previamente existente sobre gestão de tecnologia na administração pública, e aos normativos editados por organizações não governamentais responsáveis por centralizar a normalização técnica, elas formam o conjunto de diretrizes e regras que deverá ser levado em conta pelos agentes públicos na opção pela adoção de software livre. Dentre esses normativos destacam-se a Lei Federal nº 8.666/93, que institui normas para licitações e contratos na Administração Pública, e o Decreto Federal nº 1.070/94, que dispõe sobre contratação de bens e serviços de informática pela Administração Pública Federal (BRASIL, 1993).

Em adição aos normativos, há uma nascente jurisprudência do Poder Judiciário e dos Tribunais de Contas. Um exemplo é a decisão cautelar do Supremo Tribunal Federal na Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) nº 3059-RS, por meio da qual a Corte declarou a inconstitucionalidade da lei gaúcha que estabeleceu a preferência pela utilização de softwares sem restrição proprietária nos órgãos do Governo Estadual, a Lei nº 11.871/2002 (BRASIL, 2004). Em aparente contraste, o Tribunal de Contas da União emitiu o Acórdão Plenário nº 1.521/2003, que apregoa, em seu item 9.2.4, que a aquisição de software livre deve ser uma opção a ser considerada quando da análise das possíveis soluções de software que possam atender às demandas de uma organização pública (BRASIL, 2003b).

A existência dessas decisões demonstra que a legalidade da adoção de sistemas de software livre por entidades públicas não é incontroversa, carecendo de uma pertinente análise.

Por fim, há que considerar os aspectos técnicos relacionados à utilização de software, dentre os quais a portabilidade, a interoperabilidade, a acessibilidade, o desempenho e os custos de desenvolvimento, operação, manutenção e treinamento (ABNT, 2003).

Cabe destacar que os aspectos estão estreitamente correlacionados. Por exemplo, uma intenção política pode resultar na edição de normativos que pretendam operacionalizá-la, ou um normativo pode conter definições técnicas para a utilização de software.

Ao considerar a totalidade desses aspectos e a inter-relação entre eles o agente público justifica a sua tomada de decisão. Pode-se então resumir o problema na seguinte questão de pesquisa: “Quais são os fatores que influenciam a decisão pela adoção do software livre em organizações públicas?”.

### 1.3 OBJETIVOS

A seguir são apresentados os objetivos geral e específicos deste trabalho.

#### 1.3.1 Objetivo Geral

Identificar os fatores que influenciam a decisão pela adoção do software livre em organizações públicas.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar as condições, externas e internas, pré-existentes à tomada de conhecimento sobre software livre nas organizações públicas;
- b) Identificar o conhecimento dos agentes públicos a respeito das diferenças entre o software livre e o software proprietário; e
- c) Identificar os motivos alegados pelos agentes públicos para a escolha do software livre.

## 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está desdobrado em sete capítulos. O capítulo 1 corresponde à introdução e os capítulos seguintes, o 2, o 3 e o 4, correspondem ao referencial teórico, fundamental para o entendimento do modelo de pesquisa proposto em seguida. O capítulo 5 trata do método de pesquisa, o capítulo 6 da análise dos resultados e o 7 das conclusões finais e recomendações. A estrutura do trabalho está detalhada na sistematização a seguir:

**Capítulo 1 – Introdução:** este capítulo contém a parte introdutória do trabalho, a importância, justificativas e delimitação do tema, a questão de pesquisa, o objetivo geral, os objetivos específicos e a própria estrutura do trabalho.

**Capítulo 2 – Software livre e software proprietário:** neste capítulo são apresentados os conceitos fundamentais para o entendimento do software livre e das suas diferenças em relação ao software proprietário. Dividido em cinco partes, o capítulo traz, em sua primeira seção, um relato sobre as origens e a definição formal de software livre. A segunda seção trata do ciclo de vida de um software e dos custos associados às fases desse ciclo de vida, fornecendo uma perspectiva de como devem ser considerados os custos associados à utilização de sistemas de software livre. A terceira seção trata de qualidade de software, elencando quesitos normativos de qualidade que podem servir de base objetiva de comparação entre software livres e proprietários. A quarta seção aprofunda conceitos relativos aos esquemas de licenciamento associados ao software livre, apresentando diferentes tipologias de licenciamento e a sua validade frente ao ordenamento jurídico nacional, ou seja, frente às leis que regulam a propriedade intelectual. A quinta seção trata do modelo de negócios associado ao software livre, discriminando seu modo de produção típico e como o software livre pode representar uma oportunidade de negócios, gerando retornos financeiros para empresas e profissionais de TI. Além disso, a partir de pesquisas sobre cenário atual do mercado nacional de software livre, analisa brevemente as perspectivas futuras para esse mercado.

**Capítulo 3 – Administração pública e software livre:** este capítulo relaciona o uso de software livre com as especificidades de funcionamento da administração pública. A primeira seção trata da cultura e do modo de funcionamento das organizações burocráticas, com especial destaque para a resistência a mudanças, tratada em detalhes na segunda seção. A terceira seção destaca as diferenças entre a organização pública e a organização privada, enfocando os princípios aos quais a administração pública está vinculada. A quarta seção trata

da aquisição de software no setor público, mostrando como se dá o processo de licitação, por meio do qual as entidades públicas realizam suas aquisições de bens e serviços. A quinta seção apresenta os normativos que tratam do uso software livre na administração pública e a nascente jurisprudência nacional sobre o tema. A sexta e última seção trata das influências políticas e ideológicas às quais as entidades públicas estão submetidas, e como elas refletem na formação de opiniões sobre o software livre e nas consequentes motivos político-ideológicos alegados para justificar a adoção de software livre nessas entidades.

**Capítulo 4 – Difusão de inovações:** este capítulo apresenta o modelo de difusão de tecnologia, que serve de amálgama e organizador dos fatores intervenientes na adoção de software livre em entidades públicas, tratados nos capítulos anteriores. A partir do modelo são identificadas as fases para a adoção da nova tecnologia do software livre. Enquanto a primeira seção detalha o modelo de difusão de inovações, a segunda seção trata da classificação do software livre como uma inovação.

**Capítulo 5 – Método de pesquisa:** este capítulo apresenta questões relacionadas à caracterização do método de pesquisa, desenho de pesquisa, elaboração, validação e aplicação do instrumento de pesquisa, seleção dos respondentes e análise dos resultados. Ela inclui a descrição do modelo de referência, baseado no modelo de difusão de tecnologia apresentado no capítulo anterior, que contém os construtos que são utilizados como base para a análise de resultados.

**Capítulo 6 – Análise de resultados:** este capítulo apresenta os resultados da pesquisa, divididos pelos construtos definidos no capítulo anterior. São também apresentadas as concordâncias e discordâncias entre os resultados encontrados e o referencial teórico. Encerra o capítulo um resumo dos resultados da análise.

**Capítulo 7 – Conclusões e recomendações:** este capítulo apresenta as conclusões, contribuições e limitações da pesquisa, bem como as recomendações para trabalhos futuros a serem realizados.

## **2 SOFTWARE LIVRE E SOFTWARE PROPRIETÁRIO**

### **2.1 DEFINIÇÃO DE SOFTWARE LIVRE**

Quando surgiram os primeiros computadores, o hardware ditava as regras. Os sistemas operacionais eram inteiramente dependentes das características das máquinas e só podiam rodar nos computadores para os quais tinham sido escritos. Como originalmente não havia a possibilidade de executar um software em diferentes tipos de computadores, pouco valor econômico era atribuído ao software, considerado separadamente do hardware. Todo o software era livre, pois qualquer programador tinha o direito de copiar, estudar, modificar e distribuir os programas gerados (TAURION, 2004; AUGUSTO, 2003).

A evolução da indústria de tecnologia de informação, com o consequente surgimento do computador pessoal, trouxe uma gradativa valorização do software em relação ao hardware. Tal valorização alçou o software à condição de um bem a ser protegido. Rosen (2005) destaca que, nos Estados Unidos, o software não era considerado como um produto patenteável ou passível de proteção intelectual. Apenas em 1981 a Suprema Corte Americana dirimiu as dúvidas a respeito do assunto, decidindo que o software era um produto legalmente patenteável.

Discorrendo sobre as origens do software livre, Silveira (2004) relata que, em 1983, um pesquisador do Laboratório de Inteligência Artificial do Massachusetts Institute of Technology, chamado Richard Stallman, deu início ao Projeto GNU, que tinha como objetivo produzir um sistema operacional livre baseado no sistema Unix. Esse projeto resultou, em 1984, na criação da FSF (Free Software Foundation), destinada à promoção e difusão do software livre. Aproveitando o crescimento da comunicação em rede, cada vez mais entusiastas engajaram-se no Projeto, e vários componentes do sistema operacional foram desenvolvidos, enquanto ganhava corpo a proposta do compartilhamento.

Em agosto de 1991, Linus Torvalds, um jovem matemático finlandês, anunciou na Internet que havia desenvolvido um protótipo de sistema operacional baseado no Unix. Esse software viria a se chamar Linux e, agregando os esforços da comunidade de desenvolvedores em torno da Free Software Foundation, resultou nas diversas versões do sistema operacional livre que desde então vêm se aperfeiçoando.

O conceito de software livre não está, necessariamente, atrelado ao conceito de software grátis. Conforme a definição proposta por Richard Stallman, presente na página na Internet da Free Software Foundation (FREE SOFTWARE FOUNDATION, 2010), o software livre compreende quatro liberdades: a liberdade de executar o programa, para qualquer propósito; a liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades; a liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo; e a liberdade de aperfeiçoar o programa e liberar seus aperfeiçoamentos, de modo a que toda a comunidade se beneficie. Como pré-requisito para o exercício dessas liberdades é essencial a disponibilização do código-fonte do programa. Por isso, em inglês, o software livre é freqüentemente chamado de “open source”, ou seja, software de código aberto, ao invés de “free software”, termo que poderia ser associado simplesmente a software gratuito. O código-fonte de um programa é um texto em uma linguagem de programação, bem mais próxima da linguagem humana que os códigos binários diretamente executados pelo computador, que contém as instruções relativas ao conjunto de tarefas que o computador deve executar.

Das liberdades garantidas ao software livre é que se originam suas diferenças em relação ao tradicional software proprietário. Enquanto o software proprietário é disponibilizado ao usuário como uma “caixa preta”, pois não é possível conhecer o funcionamento interno do programa, o software livre permite ao usuário, desde ele que possua capacitação técnica para entender a linguagem de programação na qual o software foi desenvolvido, podendo modificar e adaptar o funcionamento do programa às suas necessidades. Ele pode também verificar se há eventuais falhas de funcionamento ou de segurança no programa.

Para garantir que as liberdades associadas ao software livre permaneçam durante todo o processo de desenvolvimento e distribuição dos programas, a Free Software Foundation criou um modelo especial de licenciamento, a General Public License (FREE SOFTWARE FOUNDATION, 2007a). Essa licença incorpora os direitos e deveres legais dos usuários e desenvolvedores de software livre, que são designados pelo neologismo “copyleft”, em oposição ao “copyright” aplicável ao software proprietário.

Ao garantir a liberdade de “copyleft”, a GPL (General Public License) estabelece um modelo de licenciamento rigoroso (ST. LAURENT, 2004). Estando um determinado software livre protegido pela GPL, todo o programa que de alguma forma interaja com esse software deverá ser livre. Esse é o caso, por exemplo, de programas que sejam executados em uma

plataforma de software livre, ou que usem em seu funcionamento partes de código de um software livre.

O rigor da GPL foi parcialmente relaxado com a criação, pela Free Software Foundation, de um esquema de licenciamento alternativo, a LGPL (Less General Public License), que permite a interação de softwares livres com softwares proprietários (FREE SOFTWARE FOUNDATION, 2007b).

O surgimento do software livre, segundo Raymond (2001), traz em seu bojo um novo modelo de produção, cooperativo e descentralizado, intitulado pelo autor de “bazar”, em contraste com o modelo de desenvolvimento fechado e centralizado do software proprietário, intitulado de “catedral”. Nesse novo modelo um grande número de programadores forma comunidades nas quais cada participante contribui gratuitamente, na medida de suas possibilidades de tempo livre, para a construção e teste dos diversos módulos de um programa. A estruturação dessas comunidades na Internet potencializa o processo, permitindo que um grande número de programadores, contribuindo com o desenvolvimento de pequenas porções de código-fonte, construa programas complexos.

Em comparação, o modelo proprietário é essencialmente monopolista, pois o fabricante do software é protegido por licenças e leis de direitos autorais garantem a exclusividade da venda e de eventuais manutenções e modificações do programa. Assim, somente a própria empresa que desenvolveu o programa, ou uma empresa por ela autorizada, pode vender e fornecer o suporte e a manutenção desse programa. Ao contrário do modelo proprietário, no qual a principal fonte de lucro são os pagamentos pela cessão de uso do programa, no modelo descentralizado do software livre, não há retorno financeiro na venda ou distribuição de programas, concentrando-se o lucro nas atividades de suporte, manutenção e adaptação dos programas (MENDES, 2006).

## 2.2 CICLO DE VIDA E CUSTOS DE SOFTWARE

Em qualquer aquisição, o custo total de um produto é um fator fundamental a ser tomado em consideração. Na administração pública essa preocupação reflete-se no princípio da economicidade previsto no art. 12, inciso III, e no art. 15, inciso IV, da Lei Federal nº 8.666/1993 (JUSTEN FILHO, 2000).

No caso de sistemas de software livre, normalmente o custo de aquisição é zero ou se aproxima de zero. Por vezes, na aquisição desse tipo de software, cobra-se o custo da mídia no qual ele é gravado, por exemplo, o custo do conjunto de CDs e da embalagem. Logicamente, excluem-se desse padrão as contratações para o desenvolvimento de software.

Mas o custo de aquisição, ou, em outros termos, o custo de licenciamento, não é o único custo a ser considerado. A plena operação de um programa de computador envolve diversas atividades associadas, como treinamento, suporte e manutenção, e esses custos devem ser considerados quando da implantação de sistemas de software livre. Devido a esses custos a implantação de sistemas de software livre pode ser, no curto prazo, mais custosa que a implantação de sistemas de software proprietário (WARING e MADDOCK, 2005).

Para avaliar a totalidade dos custos associados com a utilização de uma tecnologia, vem sendo desenvolvido, desde 1994, um modelo inicialmente proposto pelo Gartner Group, o TCO (*Total Cost of Ownership*). Segundo Santos Júnior (2005) e Alves (2002), para calcular o TCO, ou seja, o custo total de propriedade de uma tecnologia, deve-se levar em consideração, dentre outros, os custos de aquisição dos equipamentos necessários, o treinamento dos funcionários, a previsão de manutenção e o custo por hora dessas manutenções. Depois de levantados esses custos, utilizando-se os mesmos parâmetros para ambas as tecnologias, a livre e a proprietária, é que se pode ter uma visão mais próxima do investimento necessário para uma possível migração. Uma determinada tecnologia com baixo custo de aquisição, mas com custos operacionais elevados, pode tornar-se ao longo do tempo mais dispendiosa que uma a uma tecnologia com custo de aquisição mais elevado, mas com baixo custo operacional.

Desse modo, a definição detalhada dos processos associados ao ciclo de vida do software representa uma ferramenta fundamental para a identificação dos efetivos custos que o uso de uma determinada tecnologia irá demandar. Uma referência sobre os processos relativos ao ciclo de vida de um software é a norma NBR/ISO IEC 12207, que engloba desde a fase de concepção de um programa de computador até a sua descontinuidade (ABNT, 1998).

A NBR ISO 12207 estabelece 5 processos fundamentais, 8 processos de apoio, 4 processos organizacionais e um processo de adaptação, totalizando 18 processos, conforme apresentado na Figura 1.

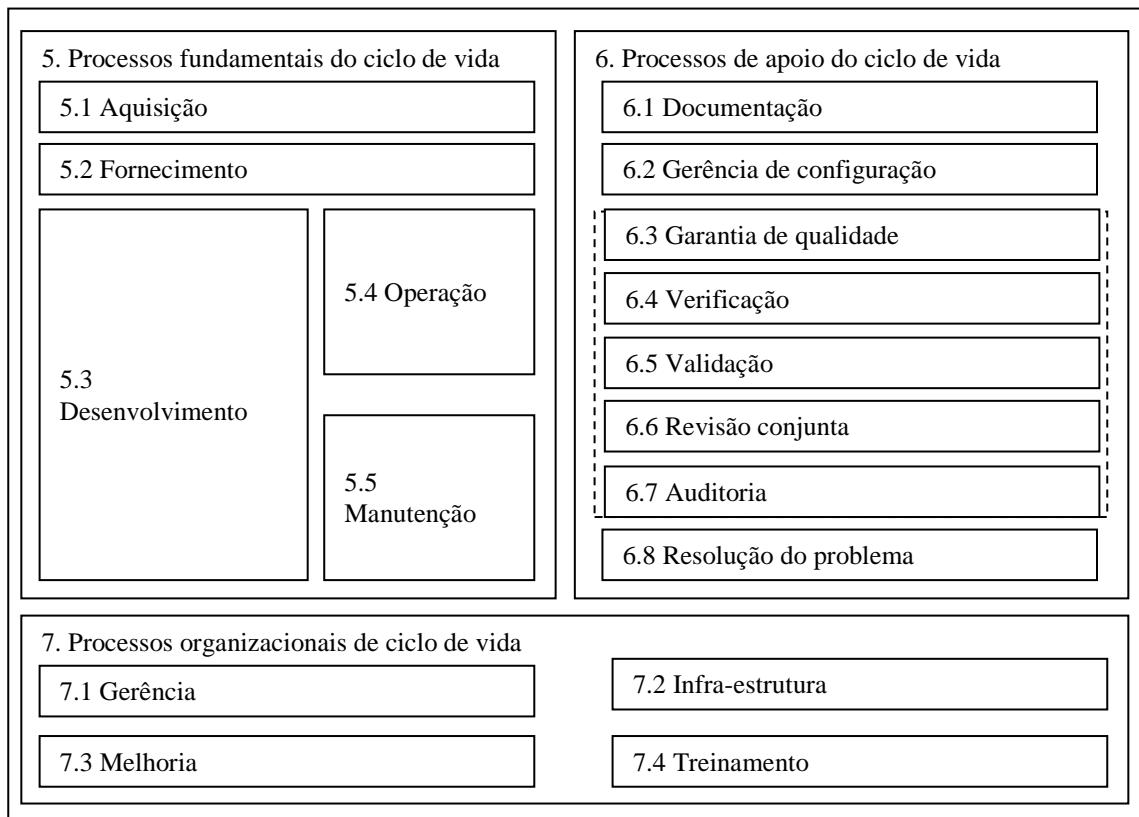


Figura 1 – Processos do ciclo de vida de software.

Fonte: adaptada de ABNT (1998).

Os 18 processos da NBR ISO/IEC 12207 estão arranjados em 4 classes de processos com objetivos específicas, conforme a lista a seguir (ABNT, 1998; BISCHOFF, 2008):

(I) Classe dos processos fundamentais: são os processos constituídos pelas atividades essenciais de início e execução para o desenvolvimento, operação e a manutenção no ciclo de vida do software. Os processos fundamentais definidos na norma são:

- Processo de aquisição: Atividades do adquirente (organização que adquire um sistema ou produto de software). Inicia com a definição da necessidade em adquirir um sistema, produto ou serviço de software. O processo evolui com a preparação e emissão de pedido de proposta, seleção de fornecedor e gerência do processo de aquisição através da aceitação do sistema, produto ou serviço de software.
- Processo de fornecimento: atividades do fornecedor (organização que fornece o produto ou serviço de software para o adquirente). Inicia com a preparação de proposta para responder a um pedido de adquirente, quanto à celebração de instrumento contratual para fornecer sistema, produto ou serviço de software. Prossegue com a definição de procedimentos e recursos para gerenciar e garantir o

projeto, inclusive o desenvolvimento e a execução dos planos previstos em projeto, até a entrega do objeto contratado pelo adquirente.

- Processo de operação: atividades do operador (organização responsável pelo serviço de operação de um sistema computacional). Cobre as atividades de operação do software e o suporte operacional aos usuários.
- Processo de manutenção: atividades do mantenedor (organização que fornece os serviços de manutenção). Compreende o gerenciamento de modificações no software com o objetivo de mantê-lo atualizado e em perfeita operação. O processo inicia quando o software recebe modificações no código e na documentação associada, decorrente de problemas ou necessidades de melhoria ou adaptação.

(II) Classe dos processos de apoio: são os processos constituídos por atividades que auxiliam processos fundamentais ou organizacionais. Essa classe é composta pelos processos de documentação, gerência de configuração, garantia de qualidade, verificação, validação, revisão conjunta e resolução de problemas.

(III) Classe dos processos organizacionais: esses processos são formados pelas atividades para estabelecer e implementar uma estrutura constituída dos processos do ciclo de vida e pessoal envolvido no desenvolvimento do software. Nessa classe são definidos os processos de gerência, infra-estrutura, melhoria e treinamentos.

(IV) Classe do processo de adaptação: atividades elementares para adaptar a norma de forma a viabilizar a sua aplicação na organização ou em projetos, como por exemplo: estratégias de aquisição, ciclo de vida de projetos, cultura organizacional, técnicas de desenvolvimento, características de produtos e serviços de software.

É possível que nem todas as etapas do ciclo de vida ocorram para um determinado software. Exemplos disso são quando se pretende adquirir um programa já pronto, o que exclui a fase de desenvolvimento, ou quando os futuros usuários já contem com os conhecimentos necessários para operar um programa, o que exclui a fase de treinamento. Para cada caso o gestor de sistemas terá que verificar quais processos do ciclo de vida são aplicáveis, ou seja, quais processos resultarão em custos para a organização.

### 2.3 QUALIDADE TÉCNICA DE SOFTWARE

A qualidade de um programa de computador pode ser mensurada por critérios técnicos objetivos. Dessa forma, a escolha de um determinado software pode ser pautada em quesitos de qualidade, dentre outros quesitos de apoio ao processo de decisão.

As normas NBR/ISO IEC 9126 e 14598 definem um modelo de qualidade de software, enumerando os atributos de qualidade que devem ser tomados em consideração na avaliação de um programa de computador, e detalhando como esses atributos devem ser medidos. Mais especificamente, a norma NBR/ISO IEC 9126-1 trata dos atributos de qualidade do software, reunindo-os em seis grupos ou características: a funcionalidade, a confiabilidade, a usabilidade, a eficiência, a manutenibilidade e a portabilidade. Essa estrutura está delineada na Figura 2.

Funcionalidade	Confiabilidade	Usabilidade	Eficiência	Manutenibilidade	Portabilidade
Adequação Acurácia Interoperabilidade Segurança de acesso	Maturidade Tolerância a falhas Recuperabilidade	Inteligibilidade Apreensibilidade Operacionalidade Atratividade	Comportamento em relação ao tempo Utilização de recursos	Analisabilidade Modificabilidade Estabilidade Testabilidade	Adaptabilidade Capacidade para ser instalado Coexistência Capacidade para substituir

Figura 2 – Características de qualidade de software.

Fonte: adaptado de ABNT (2003).

As características e sub-características de qualidade são assim definidas (ABNT, 2003):

- (I) Funcionalidade: capacidade do produto de software de prover funções que atendam às necessidades explícitas e implícitas, quando o software estiver sendo utilizado sob condições especificadas.
  - Adequação: capacidade do produto de software de prover um conjunto apropriado de funções para tarefas e objetivos do usuário especificados.
  - Acurácia: capacidade do produto de software de prover, com o grau de precisão necessário, resultados ou efeitos corretos ou conforme acordados.

- Interoperabilidade: capacidade do produto de software de interagir com um ou mais sistemas especificados.
- Segurança de acesso: capacidade do produto de software de proteger informações e dados, de forma que pessoas ou sistemas não autorizados não possam lê-los nem modificá-los e que não seja negado o acesso às pessoas ou sistemas autorizados.

(II) Confiabilidade: capacidade do produto de software de manter um nível de desempenho especificado, quando usado em condições especificadas.

- Maturidade: capacidade do produto de software de evitar falhas decorrentes de defeitos no software.
- Tolerância a falhas: capacidade do produto de software de manter um nível de desempenho especificado em casos de defeitos no software ou de violação de sua interface especificada.
- Recuperabilidade: capacidade do produto de software de restabelecer seu nível de desempenho especificado e recuperar os dados diretamente afetados no caso de uma falha.

(III) Usabilidade: capacidade do produto de software de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas.

- Inteligibilidade: capacidade do produto de software de possibilitar ao usuário compreender se o software é apropriado e como ele pode ser usado para tarefas e condições de uso específicas.
- Apreensibilidade: capacidade do produto de software de possibilitar ao usuário aprender sua aplicação.
- Operacionalidade: capacidade do produto de software de possibilitar ao usuário operá-lo e controlá-lo.
- Atratividade: capacidade do produto de software de ser atraente ao usuário.

(IV) Eficiência: capacidade do produto de software de apresentar desempenho apropriado, relativo à quantidade de recursos usados, sob condições especificadas.

- Comportamento em relação ao tempo: capacidade do produto de software de fornecer tempos de resposta e de processamento, além de taxas de transferência, apropriados, quando o software executa suas funções, sob condições estabelecidas.

- Utilização de recursos: capacidade do produto de software de usar tipos e quantidades apropriados de recursos, quando o software executa suas funções sob condições estabelecidas.

(V) Manutenibilidade: capacidade do produto de software de ser modificado. As modificações podem incluir correções, melhorias ou adaptações do software devido a mudanças no ambiente e nos seus requisitos ou especificações funcionais.

- Analisabilidade: capacidade do produto de software de permitir o diagnóstico de deficiências ou causas de falhas no software, ou a identificação de partes a serem modificadas.
- Modificabilidade: capacidade do produto de software de permitir que uma modificação especificada seja implementada.
- Estabilidade: capacidade do produto de software de evitar efeitos inesperados decorrentes de modificações no software.
- Testabilidade: capacidade do produto de software de permitir que o software, quando modificado, seja validado.

(VI) Portabilidade: capacidade do produto de software de ser transferido de um ambiente para outro.

- Adaptabilidade: capacidade do produto de software de ser adaptado para diferentes ambientes especificados, sem necessidade de aplicação de outras ações ou meios além daqueles fornecidos para essa finalidade pelo software considerado.
- Capacidade para ser instalado: capacidade do produto de software para ser instalado em um ambiente especificado.
- Coexistência: capacidade do produto de software de coexistir com outros produtos de software independentes, em um ambiente comum, compartilhando recursos comuns.
- Capacidade para substituir: capacidade do produto de software de ser usado em substituição a outro produto de software especificado, com o mesmo propósito e no mesmo ambiente.

Embora a avaliação de qualidade seja específica de um determinado software, há características de qualidade que são diretamente condicionadas pelo fato do software ser livre ou proprietário. Esse é o caso das características que se alteram com o acesso ao código-fonte do programa, como a manutenibilidade. Logicamente, um determinado software proprietário

pode ser comercializado ou contratado com acesso ao código-fonte, mas essa forma de aquisição não é a padrão do software proprietário.

No âmbito da manutenibilidade destacam-se as sub-características de analisabilidade e de modificabilidade. Em um software livre o acesso ao código-fonte, proporcionaria a possibilidade de realizar a análise e a auditoria do funcionamento interno do programa, bem como de realizar eventuais modificações nesse programa, para corrigir erros ou adaptá-lo aos requisitos dos usuários (HEXSEL, 2002).

A garantia de poder contar com o suporte e a manutenção de um software ao longo do tempo é determinante para a sua efetiva utilização. Caso um usuário não possa mais contar com o suporte técnico à operação do programa, o surgimento de possíveis falhas pode determinar a inviabilidade de continuar utilizando-o.

Para o software é comum o fabricante praticar o que se chama de obsoletismo programado: descontinuar a venda e o suporte a um produto, tornando-o obsoleto, para incentivar que o consumidor adquira versões mais atualizadas desse produto, que por vezes demandam também a aquisição de novo hardware, com maior capacidade de processamento. Assim, há uma tendência de perpetuar-se a dependência do consumidor à empresa, de modo que ele sempre tenha que adquirir as novas versões se precisar continuar contando com o suporte da empresa. Para exemplificar essa situação, está transcrito a seguir um trecho de uma notícia veiculada pela empresa Microsoft:

O suporte ao Windows 98, Windows 98 Second Edition e Windows Millennium Edition termina em 11 de julho de 2006.

Notificação final ao cliente sobre o término do suporte estendido ao Windows 98, Windows 98 Second Edition e Windows Millennium Edition

O suporte ao Windows 98, Windows 98 Second Edition e Windows Millennium Edition (Me) termina em 11 de julho de 2006. A Microsoft terminará o suporte público e técnico nessa data. Isso também inclui as atualizações de segurança. A Microsoft está oferecendo notificações finais aos clientes sobre o término do suporte de atualizações de segurança estendido desses produtos.

A Microsoft está terminando o suporte a esses produtos porque eles estão desatualizados e esses sistemas operacionais antigos podem expor os clientes a riscos de segurança. Recomendamos que os clientes que ainda executem o Windows 98 ou o Windows Me atualizem para um sistema operacional Microsoft mais novo e seguro, como o Windows XP, assim que possível (MICROSOFT, 2002).

Outra característica que se diferencia a partir do acesso ao código-fonte é a de segurança de acesso. O acesso ao código-fonte teria o condão de facilitar a detecção de falhas de segurança, incluídas tanto as não intencionais, os *bugs*, quanto as intencionais, por exemplo, os vírus, os cavalos de tróia e os *worms* (SILVEIRA, 2004; TAURION, 2004).

Contrariamente aos autores que defendem a relevância das relatadas vantagens do software livre sobre o software proprietário, outros autores opinam pela falta de importância dessas vantagens. Para Murdock (2004) a “comoditização”, ou seja, a padronização, é uma tendência de qualquer produto bem sucedido no mercado, visto que o *trade-off* entre as forças representadas pela capacidade produtiva dos fornecedores e pelos desejos dos consumidores resultaria naturalmente em um equilíbrio. Nessa posição de equilíbrio chegar-se-ia a um nível viável de produção, com a satisfação da maioria dos consumidores. Poucos seriam os consumidores que demandariam funcionalidades adicionais, e menos ainda aqueles que teriam capacitação técnica para realizar modificações no programa, ou que teriam condições e disposição para contratar terceiros para fazer essas modificações.

Em linha similar de raciocínio, Laurie (2004) critica a tese que o acesso ao código-fonte não implica necessariamente em maior segurança de um sistema. O autor alega que poucos são os usuários que efetivamente se interessam em examinar o código-fonte de um programa e, mesmo que houvesse tal interesse, poucos teriam a capacitação técnica necessário para analisá-lo.

Taurion (2004) chama a atenção para uma característica de qualidade que não depende do acesso ao código-fonte do programa, a usabilidade. Segundo o autor as comunidades de desenvolvedores são motivadas para o desenvolvimento de código eficiente e tecnicamente sofisticado. Para softwares voltados a usuários finais, como editores e planilhas, com elevado grau de interação homem-máquina, e, portanto, sujeitos a disciplinas fora do âmbito puramente computacional, os desenvolvedores encontram-se menos aparelhados. Eles simplesmente não são usuários finais e não estão afeitos a questões de usabilidade referentes a usuários com pouco conhecimento de computação.

As técnicas de usabilidade demandam um projeto que envolva não apenas a participação de usuários, mas de profissionais especializados em projetos de *interfaces* amigáveis. Como um projeto de software livre não tem orçamento para contratar especialistas em *interface*, é necessário buscar colaboração voluntária. Entretanto, as comunidades de desenvolvedores envolvidas nos projetos de software livre não favorecem a participação destes profissionais. O contexto social da comunidade de voluntários não incentiva a entrada de membros que pouco ou nada podem contribuir em termos de escrita de software ou ajudar em sua depuração. Por isso, tende a ser difícil inovar características de usabilidade em projetos de software livre, e a sua tendência é implementar os padrões já aprovados nos softwares proprietários, adotando *interfaces* similares.

Oliveira (2009) destaca a importância das estratégias híbridas de migração, baseadas na portabilidade, para a disseminação do software livre. Vários softwares livres podem funcionar de modo integrado com softwares proprietários, substituindo, sem grandes alterações, os programas já em uso ou mesmo coexistindo com eles.

De fato, podem ser elencados distintos modos de migração híbrida, que podem representar etapas, a serem realizadas ao longo do tempo ou em paralelo, para a migração total. O primeiro modo é a troca do sistema operacional em apenas alguns computadores. Esses computadores podem ser os servidores de rede ou computadores de teste, que não estejam alocados às atividades produtivas da organização. Assim, pode-se conhecer e testar os sistemas de software livre de maneira totalmente transparente ao usuário final. Esse cenário é possível porque os sistemas de software livre já possuem a capacidade de se ligar em rede com computadores utilizando sistemas de software proprietário.

O segundo modo é a utilização de pacotes de software livre rodando sob plataforma proprietária. Esse é o caso do pacote de escritório OpenOffice, que pode ser instalado tanto sob o sistema operacional Linux quanto sob o sistema operacional Windows.

O terceiro modo é a utilização de pacotes de software proprietário rodando sob plataforma livre. Tal forma de implantação é indicada para empresas que fizeram um substancial investimento em softwares proprietários e que por isso desejam mantê-los por um maior período de tempo. Um caso típico é o gerenciador de bancos de dados Oracle, que pode rodar tanto sob plataforma Windows quanto sob plataforma Linux.

Essas estratégias de implantação mitigam os riscos envolvidos no processo de migração, visto que ajudam a minimizar eventuais resistências dos usuários e permitem que se realizem testes, em pequena escala, com sistemas de software livre, diminuindo as chances de ocorrência de problemas inesperados caso se decida pela migração em larga escala.

## 2.4 LICENCIAMENTO DE SOFTWARE

### 2.4.1 Tipos de licenças de software

Em essência, os softwares chamados livres e os softwares chamados proprietários são iguais. Ambos consistem em instruções lógicas e do ponto de vista técnico, operam da

mesma maneira com relação a um computador. A diferença entre um software livre e um software proprietário é se dá meramente a partir dos termos do contrato de licença atribuído a cada um deles. Se o contrato de licença incluir as quatro liberdades constantes da definição do software, o software será considerado como “livre” a partir dos critérios da Free Software Foundation. Se esse contrato de licença não incluir essas quatro liberdades, ele não será considerado, para esses efeitos, como software livre (FALCÃO *et al.*, 2005).

Conforme esclarecem Falcão et al. (2005), discorrendo sobre a General Public License, o esquema de licenciamento livre opera da seguinte forma:

- (i) o titular dos direitos patrimoniais sobre o programa de computador licencia em favor da coletividade os direitos de copiar, distribuir e modificar o programa;
- (ii) qualquer membro da coletividade que optar por exercer estes direitos, gera para si as obrigações de publicar aviso de direitos autorais e exclusão de garantia, manter intactos avisos anteriores, fornecer cópias da licença e possibilitar o acesso ao código fonte do programa; e
- (iii) do ponto de vista do direito subjetivo, qualquer beneficiário da licença que detectar o não cumprimento dos termos da licença, inclusive no que tange ao seu direito de modificar e distribuir o software, ter acesso ao código-fonte, aos avisos de direitos autorais e ao conteúdo integral da licença, possui a legitimidade para demandar em juízo o cumprimento integral dos termos da licença contra o agente responsável pelo descumprimento.

Examinando-se as liberdades associadas ao software livre pode-se concluir que ele não corresponde, necessariamente, a software gratuito. No entanto, se respeitada a condição de “copyleft” inerente ao software livre, derivada de suas quatro liberdades, o programa deverá ser distribuído sem custo para os possíveis adquirentes, ou ao menos, sem a exigência de pagamento pela sua aquisição. O pagamento poderá até existir, mas não deve ser uma contraprestação obrigatória ao uso do programa, como acontece com o software proprietário, e sim uma liberalidade do usuário. De fato, por vezes o uso de software livre é objeto de pagamento voluntário, diretamente ou por intermédio de contribuições aos diversos projetos de programas livres (ST. LAURENT, 2004).

Tampouco o software livre se resume a um software cujo código-fonte está disponível. Ocorre que muitas vezes confunde-se o conceito de software livre puro, aquele que respeita as liberdades definidas pela Free Software Foundation, com formas mistas de licenciamento, que não contemplam todas essas liberdades. É normal, por exemplo, a

confusão entre software livre e software de código aberto, alimentada pelo termo “open source” em inglês. Um programa pode ter, por exemplo, seu código-fonte disponível sem que esteja previsto em seu esquema de licenciamento a obrigatoriedade de distribuição desse código-fonte a todos os usuários do programa, ou seja, sem que seja seguido conceito de “copyleft” em sua integralidade.

Desse modo, as liberdades previstas na definição de software livre podem dar origem a diversas formas de licenciamento, além das já citadas GPL e LGPL, dependendo do grau e da forma em que são adotadas. Hexsel (2002) defende a existência de espécies de licenciamento que congregam uma mescla de características do software livre e do proprietário: o software em domínio público, o software semi-livre, o freeware e o shareware. O programa em domínio público pode ser alterado e distribuído sem restrições, não sendo protegido por copyright ou copyleft. O programa semi-livre pode ser usado, copiado, modificado e distribuído, desde que a sua distribuição seja gratuita; inserem-se nessa categoria o Internet Explorer e o Staroffice. O freeware é um programa que pode ser distribuído gratuitamente, mas sem a permissão para que seja modificado. Já shareware designa o programa que pode ser redistribuído, mas a sua utilização implica em pagamento.

Rosen (2005) propõe o que chama de classificação taxionômica das licenças de software livre, dividindo-as nas seguintes categorias:

- (I) Licenças acadêmicas: foram criadas por instituições acadêmicas para distribuir seu software ao público, permitindo que o software seja usado para qualquer propósito, sem a obrigatoriedade de se distribuir o código-fonte de trabalhos derivados. Elas permitem até que os produtos derivados possam ser comercializados como software proprietários. Um exemplo desse tipo de licenciamento é a BSD (Berkeley Software Distribution), utilizada pela Universidade da Califórnia.
- (II) Licenças recíprocas: permitem que o software seja utilizado para qualquer propósito, mas exigem que os produtos derivados sejam licenciados de maneira idêntica ao produto original. Inclui-se nessa categoria a GPL (General Public License).
- (III) Licenças padrão ou standards: foram originalmente criadas para garantir os padrões gerados pela indústria de software estivessem disponíveis para todos os desenvolvedores, de modo a que os novos produtos gerados pudessem seguir tais padrões.

- (IV) Licenças de conteúdo: foram desenvolvidas para assegurar que outros tipos de produção distintas do software, como músicas, filmes e livros, estejam disponíveis para qualquer propósito. Esse é o caso das licenças geradas no âmbito do projeto Creative Commons.

Nos últimos anos várias organizações adotaram o software livre e nesse processo desenvolveram suas próprias licenças. Elas podem contar com um organismo certificador, o Open Source Initiative, que analisa os textos dessas licenças e certifica-as como licenças que atendem aos requisitos do software livre.

O Open Source Initiative é uma organização não governamental, sem fins lucrativos, cujo objetivo é incentivar a disseminação da cultura livre e o uso do software livre (OPEN SOURCE INITIATIVE, 2006a). Mais especificamente, seus estatutos elencam os seguintes objetivos societários:

- (I) Educar o público em geral sobre as vantagens do software livre.
- (II) Encorajar a comunidade de software em participar do desenvolvimento do software livre.
- (III) Identificar como os objetivos dos usuários de software podem ser melhor atendidos pelo software livre.
- (IV) Persuadir organizações e desenvolvedores de software a distribuir livremente o código-fonte de seus programas.
- (V) Prover recursos para o intercâmbio de informações sobre o software livre e suas modalidades de licenciamento.
- (VI) Auxiliar operadores do direito a construir licenças de software livre.
- (VII) Administrar um programa de certificação que permita a homologação de programas de computador e licenças livres.
- (VIII) Defender os princípios ligados ao movimento do software livre.

O Open Source Initiative também atua como órgão certificador, confirmado a aderência de licenças de software a um conjunto de características, que são um desdobramento das liberdades associadas ao software livre. São elas (OPEN SOURCE INITIATIVE, 2006b):

- (I) Distribuição livre: a licença não deve restringir a distribuição do programa ou de programas dele derivados, e não deve requerer pagamento pelo uso do programa.
- (II) Código-fonte: o programa deve ser distribuído com o seu código-fonte, ou deve conter informações de como esse código-fonte pode ser obtido;

- (III) Trabalhos derivados: a licença deve permitir a confecção de programas Derivados do original, a serem licenciados nos mesmo termos do licenciamento do software original.
- (IV) Integridade do código fonte original: a licença pode conter cláusulas que protejam a integridade original do programa, como a determinação de que trabalhos derivados devem possuir um nome diferente do original, desde seja permitida a distribuição das modificações em arquivos separados de código-fonte.
- (V) Não discriminação de pessoas ou grupos: o texto da licença não pode conter discriminação contra quaisquer pessoas ou grupos.
- (VI) não discriminação contra campos de aplicação: o texto da licença não pode restringir o uso do programa a determinados tipos de aplicação ou em determinados tipos de negócios.
- (VII) Distribuição da licença: os direitos e deveres relativos ao programa devem ser aplicáveis para os quais o programa foi distribuído sem a necessidade de elaboração de novas licenças.
- (VIII) A licença não deve ser específica a um produto: os direitos e deveres relativos ao programa não devem depender dele estar sendo distribuído no âmbito de uma determinado pacote ou distribuição.
- (IX) A licença não pode restrigir outros programas: a licença não pode prever restrições sobre outros softwares distribuídos conjuntamente com o software livre, ou seja, não pode exigir que esses softwares também sejam livres.
- (X) A licença não deve restringir tecnologias: a licença não deve restringir o uso do software a uma determinada plataforma, tecnologia ou interface.

O Creative Commons, por sua vez, é um projeto inicialmente proposto pelo prof. Lawrence Lessig, da Universidade de Stanford, cujo objetivo é oferecer aos criadores de todo o mundo formas alternativas de licenciamento para protegerem suas obras. Seu escopo transcende o licenciamento de programas de computador, abrangendo a definição de licenças para quaisquer obras que possam ser objeto de proteção autoral, como livros, músicas e vídeos.

Atualmente o Creative Commons é um movimento internacional que envolve representantes de trinta países, dentre eles a Alemanha, a França, a Itália, a Croácia, a Inglaterra, a África do Sul, o Brasil e os Estados Unidos (LESSIG, 2005). No Brasil, o Creative Commons tem como representante o Centro de Tecnologia e Sociedade, entidade

subordinada à Escola de Direito da Fundação Getúlio Vargas (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2004).

O Creative Commons define quatro componentes básicos que podem ser utilizados para construir uma licença, representando-os por ícones. Tais componentes estão detalhados no Quadro 1.

	Atribuição	Permite que outras pessoas copiem, distribuam e executem a obra, protegida por direitos autorais, e as obras derivados criadas a partir dela, mas somente se for dado crédito da maneira que o autor estabeleceu.
	Uso não comercial	Permite que outras pessoas copiem, distribuam e executem sua obra, e as obras derivadas criadas a partir dela, mas somente para fins não comerciais.
	Não à obras derivadas	Permite que outras pessoas copiem, distribuam e executem somente cópias exatas da sua obra, mas não obras derivadas.
	Compartilhamento pela mesma licença	pode permitir que outras pessoas distribuam obras derivadas somente sob uma licença idêntica à licença que rege a obra original.

Quadro 1 – Componentes básicos de licenciamento do Creative Commons.

Fonte: adaptado de Creative Commons BR (2005b).

Esses componentes combinados podem resultar em uma série de esquemas de licenciamento. O Creative Commons destaca como principais seis tipos de licenças, disponibilizando os textos legais referentes a tais licenças. O Quadro 2 detalha essas licenças, ordenando-as da mais restritiva até a menos restritiva.

	Atribuição - Uso Não Comercial - Não à Obras Derivadas	Esta licença é a mais restritiva dentre as seis licenças principais, permitindo redistribuição. Ela é comumente chamada “propaganda grátis”, pois permite que outros façam download de suas obras e as compartilhem, contanto que mencionem e façam a referência ao autor, mas sem poder modificar a obra de nenhuma forma, nem utilizá-la para fins comerciais.
--	--	--

Quadro 2 – Principais licenças providas pelo Creative Commons.

Fonte: adaptado de Creative Commons BR (2005a).

 <p>Atribuição - Uso Não Comercial - Compartilhamento pela mesma Licença</p>	<p>Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem obras derivadas sobre uma obra, com fins não comerciais, contanto que atribuam crédito ao autor e licenciem as novas criações sob os mesmos parâmetros. Outros podem fazer o download ou redistribuir a obra da mesma forma que na licença anterior, mas eles também podem traduzir, fazer remixes e elaborar novas histórias com base na obra original. Toda nova obra feita com base na original deverá ser licenciada com a mesma licença, de modo que qualquer obra derivada, por natureza, não poderá ser usada para fins comerciais.</p>
 <p>Atribuição - Uso Não Comercial</p>	<p>Esta licença permite a redistribuição e o uso para fins comerciais e não comerciais, contanto que a obra seja redistribuída sem modificações e completa, e que os créditos sejam atribuídos ao autor.</p>
 <p>Atribuição - Não à Obras Derivadas</p>	<p>Esta licença permite a redistribuição e o uso para fins comerciais e não comerciais, contanto que a obra seja redistribuída sem modificações e completa, e que os créditos sejam atribuídos ao autor.</p>
 <p>Atribuição - Compartilhamento pela mesma Licença</p>	<p>Esta licença permite que outros remixem, adaptem, e criem obras derivadas ainda que para fins comerciais, contanto que o crédito seja atribuído ao autor e que essas obras sejam licenciadas sob os mesmos termos. Esta licença é geralmente comparada a licenças de software livre. Todas as obras derivadas devem ser licenciadas sob os mesmos termos desta. Dessa forma, as obras derivadas também poderão ser usadas para fins comerciais.</p>
 <p>Atribuição</p>	<p>Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem ou criem obras derivadas, mesmo que para uso com fins comerciais, contanto que seja dado crédito pela criação original. Esta é a licença menos restritiva de todas as oferecidas, em termos de quais usos outras pessoas podem fazer da obra original.</p>

Quadro 2 – Principais licenças providas pelo Creative Commons.

Fonte: adaptado de Creative Commons BR (2005a).

A partir do que foi apresentado pode-se concluir que o software, bem como outras formas de expressão objeto de direitos autorais, não necessita ser objeto de uma definição de licenciamento monolítica, mas abrange uma ampla gama de diferentes esquemas de

licenciamento, a partir da restrição ou do alargamento das liberdades básicas previstas pelo software livre, bem como de outros elementos que definem as formas como ele poderá ser utilizado, modificado e distribuído.

#### **2.4.2 Licenças de software frente ao ordenamento jurídico brasileiro**

A proteção jurídica dos programas de computador começou a ficar delineada pela Convenção de Concessão de Patentes Européias, na Convenção de Munique em 1973. Os demais países europeus paulatinamente adotaram tal orientação em suas legislações internas. A Alemanha e a França em 1985 regulamentaram o software como objeto de tutela do direito autoral. Em nível global, a proteção autoral dos programas de computador teve lugar com a conclusão da rodada do Uruguai, no âmbito do GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*), em 1994, que deu origem ao acordo TRIPS (*Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*) (WACHOWICZ, 2004).

No Brasil, a Lei Federal nº 9.610/98 regula genericamente a proteção aos direitos autorais, englobando a criação intelectual nas suas mais diversas formas, tais quais as produções literárias, dramáticas e cinematográficas (BRASIL, 1998c). Para a proteção autoral dos programas de computador foram editados a Lei Federal nº 9.609/98 e o Decreto Federal nº 2.556/98, que dispõe sobre o registro de programas de computador no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (BRASIL, 1998a; 1998b).

A Lei nº 9.610/98 equipara os direitos de autor a bens móveis e reconhece, para a proteção autoral, a existência de dois tipos de direitos: os direitos morais e os direitos patrimoniais. Os direitos morais, previstos no art. 24 da Lei, são aqueles inalienáveis e irrenunciáveis que vinculam o nome do autor à sua obra, compreendendo:

- (i) o de reivindicar, a qualquer tempo, a autoria da obra;
- (ii) o de ter seu nome, pseudônimo ou sinal convencional indicado ou anunciado, como sendo o do autor, na utilização de sua obra;
- (iii) o de conservar a obra inédita;
- (iv) o de assegurar a integridade da obra, opondo-se a quaisquer modificações ou à prática de atos que, de qualquer forma, possam prejudicá-la ou atingi-lo, como autor, em sua reputação ou honra;
- (v) o de modificar a obra, antes ou depois de utilizada;

(vi) o de retirar de circulação a obra ou de suspender qualquer forma de utilização já autorizada, quando a circulação ou utilização implicarem afronta à sua reputação e imagem; e

(vii) o de ter acesso a exemplar único e raro da obra, quando se encontre legitimamente em poder de outrem, para o fim de, por meio de processo fotográfico ou assemelhado, ou audiovisual, preservar sua memória.

Os direitos patrimoniais, definidos nos arts. 28 a 45 da Lei, são os que garantem ao autor a fruição das vantagens financeiras decorrentes da veiculação e uso da obra, podendo o autor abrir mão desses direitos ou aliená-los.

A Lei nº 9.609/98 trata especificamente dos direitos de propriedade intelectual de programas de computador, funcionando como normativo complementar à Lei nº 9.610/98. Ela define, em seu art. 2º, que os direitos do desenvolvedor de software são similares aos direitos do autor de obras literárias, à exceção dos direitos morais, que se restringem ao direito do autor de reivindicar a paternidade do programa de computador e de opor-se a alterações não-autorizadas, quando estas impliquem deformação, mutilação ou outra modificação que prejudiquem a sua honra ou a sua reputação.

Afora o expressamente regulado em lei, a cessão de direitos relativos à obra gerada assume características contratuais, a serem definidas em instrumento firmado entre o autor e os difusores ou os usuários finais da obra. A respeito disso a Lei nº 9.609/98 estabelece, em seu art. 9º, que o uso de programas de computador será objeto de contrato de licença, ou seja, de cessão de uso. Isso quer dizer que o usuário final não adquire a propriedade do programa. O programa continua sendo propriedade do autor, que concede, a título oneroso ou gratuito, apenas o direito de usá-lo.

O detentor da propriedade de um bem móvel tem, segundo o art. 1.228 do Código Civil, o direito de usar, de gozar e de dispor da coisa, e de reavê-la de quem a detém injustamente (BRASIL, 2002b). O contrato de cessão de uso, ao preservar a propriedade do criador da obra, não permite ao usuário final dispor do software, alienando-o ou cedendo seu uso a terceiros. Em contraponto, a aquisição de um software livre, em vista de seu esquema de licenciamento, que permite e até mesmo incentiva a distribuição do programa e de seu código-fonte, assemelha-se à aquisição da propriedade de um bem móvel, concedendo ao adquirente todos os direitos de proprietário, inclusive o direito de dispor do programa, cedendo-o a terceiros.

A análise das licenças-padrão de software livre, como a GPL e a LGPL, em confronto com a legislação pertinente permite concluir que não há incompatibilidade entre

elas. Todas as licenças associadas ao software livre preservam os direitos morais do criador previstos na no art. 2º, § 1º, da Lei nº 9.609/98, notadamente o direito de reivindicar, a qualquer tempo, a autoria da obra. Essas licenças inovam apenas no que diz respeito aos direitos patrimoniais.

Ainda no que tange à relação entre o adquirente e o produtor de software, importa distinguir dois diferentes casos: quando o programa é adquirido pronto, como é o caso da obtenção dos chamados “software de prateleira”, e quando o programa é objeto de um contrato de desenvolvimento a ser firmado com o desenvolvedor.

Os softwares de prateleira compreendem principalmente os softwares de base, programas de uso geral nos mais diversos tipos de organização, como sistemas operacionais e pacotes de escritório. Nesses casos os contratos de cessão de uso assumem a forma de contratos de adesão, pois o texto do instrumento contratual já está definido antes do ato da contratação, cabendo ao usuário meramente aceitá-lo no formato apresentado. As opções do adquirente restringem-se à escolha de um determinado programa em detrimento de outro.

Uma característica comum dos contratos de licenciamento dos softwares de prateleira são as cláusulas de exclusão de responsabilidade. Tais cláusulas estabelecem a limitação ou mesmo a impossibilidade de responsabilização do fabricante em decorrência de possíveis erros de programação, ou de possíveis consequências danosas para o adquirente decorrentes desses erros. De modo a ilustrar como são definidas essas cláusulas, considerem-se os itens 16 a 18 de contrato de licenciamento de um sistema operacional proprietário (MICROSOFT, 2004). Os itens definem, em síntese, o seguinte:

- (i) o programa é oferecido no estado em que se encontra, com todos os seus possíveis defeitos, e o fabricante se isenta de problemas causados ao usuário em consequência desses eventuais defeitos;
- (ii) não há garantia de titularidade ou posse pacífica do programa; e
- (iii) não há garantia contra quaisquer danos que o uso do programa possa causar, incluindo lucros cessantes, perda ou violação de sigilo de informações, interrupção de negócios, lesões corporais ou prejuízos financeiros.

Essas cláusulas restritivas de direitos indicam que obter o resarcimento em caso de prejuízo pelo uso de um programa, seja ele livre ou proprietário, não é tarefa trivial para o usuário (TAURION, 2004). Apesar de existir no país uma lei específica para a proteção das relações de consumo, o Código de Defesa do Consumidor, ela não se aplica a contratos de cunho comercial. O art. 2º do Código define consumidor como “toda pessoa física ou jurídica que adquire ou utiliza produto ou serviço como destinatário final”, e segundo a jurisprudência

predominante no país, a utilização de um software para o auxílio a atividades profissionais ou mercantis o equipararia a um insumo de produção, não podendo os respectivos usuários serem enquadrados como usuários finais na forma da Lei.

Da mesma forma, os softwares livres têm como uma de suas bases contratuais de licenciamento cláusulas de exclusão de responsabilidade. Ademais, a aquisição de um software livre dificilmente poderia configurar uma relação de consumo, pois o art. 3º, § 2º, do Código de Defesa do Consumidor, define a existência obrigatória de contraprestação pecuniária para que seja caracterizada a relação de consumo (BRASIL, 1990).

Se há dificuldade em estabelecer a responsabilidade civil pelo fabricante de software contra danos, o suporte técnico destinado a garantir o adequado funcionamento do programa, durante o prazo de validade da respectiva versão, é garantido pelo art. 8º da Lei nº 9.609/98. O problema, nesse caso, é que os contratos de licenciamento não costumam definir um prazo de validade do programa, esse prazo normalmente é definido posteriormente, quando o fabricante decide descontinuar o suporte técnico ao software.

Mais uma vez comparando o software proprietário com o software livre, este último é disponibilizado sem qualquer garantia quanto ao suporte técnico. Tampouco há previsão legal que embase a exigência desse suporte, em vista do art. 8º da Lei nº 9.609/98 definir que o suporte fica condicionado à comercialização, que não é o modo usual de aquisição de um software livre. No entanto, vale lembrar que o suporte a um programa livre pode ser buscado junto a qualquer prestador de serviços, enquanto o suporte a um software proprietário só pode ser buscado junto a representantes credenciados pelo fabricante.

Quando o desenvolvimento do software é diretamente contratado com o desenvolvedor, abre-se um leque de opções ao adquirente. Os direitos relativos a programas desenvolvidos sob contrato ou sob relação empregatícia pertencem, salvo estipulação contratual em contrário, ao contratante ou ao empregador, em razão de determinação contida no art. 4º da Lei nº 8.609/98. Assim, o contratante tem liberdade para estabelecer garantias e licenciar o software do modo que lhe for mais favorável, podendo até mesmo gerar licenças mistas, com algumas características oriundas do licenciamento livre e outras oriundas do licenciamento proprietário. Um órgão de governo pode, por exemplo, determinar que o software seja de livre uso somente para outras entidades governamentais.

Já quando o desenvolvimento do software basear-se em uma adição ou modificação de funcionalidades de um software livre já existente, a liberdade de licenciamento estará limitada ao que determinar o licenciamento do programa original. Por conta do mecanismo de

“copyleft”, o adquirente poderá ver-se obrigado a disponibilizar compulsoriamente o novo programa derivado do programa já existente.

## 2.5 O MODELO DE NEGÓCIOS DO SOFTWARE LIVRE

### 2.5.1 O modelo de produção do software livre

O aparecimento do software livre representa não somente o surgimento de uma nova tecnologia, mas também o surgimento de um novo modelo de negócios. O software livre inova em seu modelo de desenvolvimento, cooperativo e descentralizado, em contraste com o modo de produção tradicional de software, fechado e centralizado. Raymond (2001) intitula esse novo modelo de produção de “bazar”, em contraste com o modelo de desenvolvimento fechado e centralizado do software proprietário, intitulado de “catedral”. No modelo “bazar” um grande número de programadores forma comunidades nas quais cada participante contribui gratuitamente, na medida de suas possibilidades de tempo livre, para a construção e teste dos diversos módulos de um programa.

Já o modelo “catedral”, que representa a tradicional forma de desenvolvimento do software proprietário, é essencialmente monopolista, pois o fabricante do software é protegido por licenças e leis de direitos autorais garantem a exclusividade da venda e de eventuais manutenções e modificações do programa (MENDES, 2006). Assim, somente a própria empresa que desenvolveu o programa, ou uma empresa por ela autorizada, pode vender e fornecer o suporte e a manutenção desse programa.

Ao estudar a evolução de projetos desenvolvidos no modelo “bazar”, Capiluppi e Michlmayr (2007) concluem que esses projetos iniciam-se com uma estrutura centralizada, ou seja, com uma estrutura “catedral”, antes de transformarem-se em projetos descentralizados. Inicialmente, uma pessoa ou um pequeno grupo tem a idéia de criar um novo projeto de software e ao longo do tempo. Ao longo do tempo, para tornar o software um produto útil e de qualidade, é necessária a participação de cada vez mais pessoas no projeto, escrevendo código, identificando e corrigindo erros. Ressalte-se que a maioria dos projetos não logra ultrapassar a fase de transição da produção centralizada para a descentralizada e são encerrados sem atingir seus objetivos. O requisito básico para a mudança de fase é o

desenvolvimento de um protótipo estável do programa que se pretende construir, que conte com pelo menos algumas das funcionalidades previstas para o projeto.

Apesar de seu caráter descentralizado, modelo de desenvolvimento “bazar” não prescinde de adequados processos de planejamento, coordenação e documentação. Tampouco ele é exclusivo do software livre, sendo observado em áreas de pesquisa e até mesmo em empresas privadas (MENDES, 2006). Um dos mais conhecidos exemplos de produção colaborativa é o Projeto Genoma, cujo principal objetivo foi o seqüenciamento do genoma humano, e contou com o apoio de instituições de pesquisa de diversos países (HUMAN GENOME PROJECT, 2009).

Krishnamurthy (2003) avalia que, no caso do software proprietário, há uma clara separação entre as figuras do autor e do usuário do programa. Com o software livre, que garante o acesso ao código-fonte dos programas, não há essa barreira; é comum ocorrer do usuário ser ao mesmo tempo desenvolvedor, eventualmente adaptando o programa para as suas próprias necessidades. Enquanto o software proprietário impõe barreiras de caráter legal a potenciais desenvolvedores, o software livre permite a livre entrada de desenvolvedores em uma determinada comunidade, ficando a participação desse desenvolvedor limitada ao seu conhecimento técnico de programação. Essa diferença está representada sinteticamente na Figura 3.

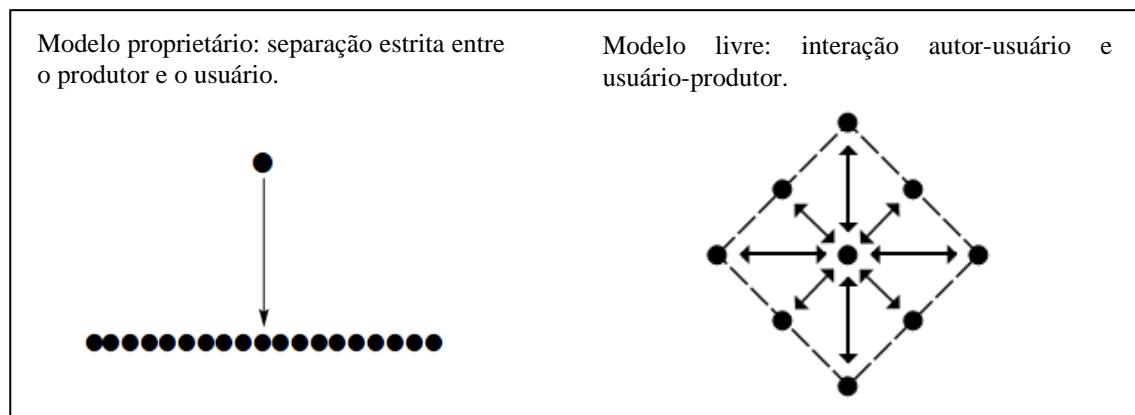


Figura 3 – Modelos de desenvolvimento dos softwares proprietário e livre.  
Fonte: adaptado de Krishnamurthy (2003, p. 49).

As comunidades abertas de desenvolvedores têm sido objeto de estudo principalmente no que diz respeito a um aspecto: o que leva as pessoas a contribuírem, já que raramente há um auxílio financeiro direto a tais atividades.

Primeiramente, ressalte-se que o advento da Internet possibilitou a rápida interação de grupos de desenvolvedores, potencializando o desenvolvimento descentralizado de

programas. Por meio da Internet, um grande número de pessoas pode contribuir, em paralelo, com a construção de pequenos trechos de código destinados à construção de um determinado programa de computador. Dessa forma, o esforço de produção individual é minimizado, viabilizando a existência de um grande número de contribuições voluntárias, que não são diretamente remuneradas, ao desenvolvimento do código (CASTELLS, 2004).

Esse novo modo de produção viabilizado pela Internet possui outras expressões além software livre. São exemplos delas os fóruns de discussão e postagem de dúvidas sobre as mais diversas áreas de conhecimento, como o “Rau-Tu”, ou os projetos de construção colaborativa de conhecimento conhecidos pelo prenome “Wiki”, como a Wikipedia (UNICAMP, 2003; WIKIMEDIA FOUNDATION, 2009). A Wikipedia, surgida em 2001, alcançou um elevado crescimento; segundo dados de outubro de 2009, ela conta com 3.079.024 verbetes, 10.866.331 usuários registrados e 1.691 administradores (WIKIMEDIA FOUNDATION, 2009).

Pesquisas apontam que os desenvolvedores de software livre são motivados por benefícios não monetários de sua contribuição ao projeto. Hertel, Niedner e Herrmann (2003), ao pesquisarem a comunidade de desenvolvedores do núcleo do sistema operacional Linux, encontraram, dentre os fatores de motivação para participar do projeto, a possibilidade de maior desenvolvimento na carreira e o incremento da reputação na comunidade. Outros fatores de destaque foram a identificação social com a comunidade, o aprendizado técnico e o aspecto lúdico da programação.

Os achados de Wu, Gerlach e Young (2007), baseados no estudo dos projetos Sourceforge, Debian e OpenWebmail, confirmam o estabelecimento de uma cultura de troca nas comunidades, ou “gift culture” em inglês, na qual a ajuda e o suporte fornecidos pelos desenvolvedores incentivam outros a também atuarem do mesmo modo, ajudando e dando suporte. Tanto fatores extrínsecos, como o avanço na carreira, a oportunidade de aprendizado, e a aquisição de software para atender suas necessidades, quanto fatores intrínsecos, como a satisfação em ajudar os outros, foram motivadores verificados. A julgar pelos resultados obtidos por Augusto (2003), as motivações dos programadores brasileiros seguem padrões similares aos já citados.

Determinadas motivações não diretamente pecuniárias, o incremento na reputação e a possibilidade de avanço na carreira, não são exclusividade das comunidades de software livre. No mundo acadêmico, publicar artigos em eventos científicos é uma atividade que não gera renda direta, mas contribui para o incremento da reputação e o desenvolvimento da

carreira de um docente ou pesquisador, podendo contribuir para, em um momento futuro, gerar retornos financeiros.

### **2.5.2 O software livre como negócio**

Ao contrário do tradicional modelo proprietário, no qual a principal fonte de lucro são os pagamentos pela cessão de uso do programa, no modelo descentralizado do software livre, não há retorno financeiro na venda ou distribuição de programas, concentrando-se o lucro nas atividades posteriores, ou mesmo em outras atividades associadas ao ciclo de vida do software, como treinamento, suporte, manutenção e adaptação de programas. A concentração dos dispêndios nas fases tardias do processo do ciclo de vida, a operação e manutenção, que chegam a alcançar 67% dos custos totais associados ao software, faz com que seja viável a realização de negócios contemplando somente essas fases. Cabe lembrar que, nos casos dos softwares proprietários de prateleira, vendidos prontos, esses custos estão embutidos no preço do licenciamento (ZELKOWITZ, SHAW e GANNON, 1979).

Pode-se concluir que o software livre não compete diretamente com os sistemas proprietários, mas com alguns tipos desses sistemas, especificamente os que combinam baixa especificidade de aplicação, ou seja, programas mais genéricos, normalmente comercializados como pacotes, com elevado interesse na reprodução. Em paralelo, o software livre engendra novos rumos para velhas trajetórias de produção e remuneração de bens de tecnologia. Nessa reorganização de trajetórias a indústria de software vem assumindo novos contornos e certos padrões proprietários tendem a perder importância, particularmente os utilizados em sistemas operacionais (SOFTEX, 2005).

Exemplificando, algumas formas de obter retorno financeiro com o software livre são (SOFTEX, 2005):

- Serviço integral: negócio baseado na venda do pacote físico (CDs, *booklets*) e na venda de todo tipo de suporte ao software (treinamento, consultoria, pré-venda, desenvolvimento customizado, pós-venda).
- Criação de clientela (*loss leader*): negócio não está baseado no software livre especificamente, mas este serve para criar hábitos e preferências que depois serão úteis para a introdução de software comercial proprietário baseado no software livre.

- Habilitando hardware (*widget frosting*): uso do software livre para drivers, interfaces ou mesmo sistema operacional visando à redução de custos e de preços do equipamento a ser comercializado.
- Acessórios: venda de itens físicos relacionados ao software livre (hardware compatível, livros, canecas, imagens).
- Oferta *online*: desenvolvimento e oferta de software livre em sistemas *online* cujo acesso é autorizado mediante pagamento de uma taxa de associação. Além disso, este modelo também apresenta ganhos com propaganda.
- Licenciamento de marcas: criam-se e licenciam-se marcas associadas ao software livre.
- Primeiro vender, depois liberar: abertura do código após amortização dos investimentos, criando cliente para novos desenvolvimentos associados ao programa aberto.

Assim, além dos retornos financeiros do software livre concentrarem-se em fases distintas do ciclo de vida do software, eles advêm também da comercialização de produtos associados e da customização dos programas a eventuais necessidades específicas dos clientes.

A customização, por sua vez, têm se mostrado como uma tendência de mercado em pleno desenvolvimento. Anderson (2006) argumenta que o crescimento da Internet tornou possível o atendimento, com lucratividade, a uma demanda latente de múltiplos nichos de mercado, cada vez mais específicos.

### **2.5.3 A inserção do software livre no mercado**

O crescimento do mercado de um determinado tipo de produto é um fator de influência na decisão pelo uso desse produto, tendo em vista a natural tendência em se confiar mais na qualidade do produto conforme ele vai ganhando mais usuários. Nesse sentido, uma pesquisa realizada pela SOFTEX (Sociedade Brasileira para Promoção da Exportação de Software), realizada em 2005, traça um retrato da inserção do software livre no cenário corporativo nacional. Nessa enquete foram reunidas 154 empresas usuárias de software livre (SOFTEX, 2005).

A distribuição geográfica das empresas usuárias demonstra a grande concentração nas regiões Sul e Sudeste, em parte decorrência da concentração dos grandes produtores e consumidores de software do país. Entretanto, o Rio Grande do Sul destaca-se dentre os estados da Região Sul, concentrando 25% das empresas identificadas como usuárias de software livre. Com relação às cidades das empresas usuárias, somente São Paulo e Porto Alegre são responsáveis por 43% e 20% do total de empresas respectivamente.

Grande parte das empresas usuárias é de porte médio ou grande, pois 64% têm faturamento superior a R\$ 1 milhão/ano (48% acima de R\$ 50 milhões) e 65% das empresas possuem mais de 99 funcionários. Isto pode indicar que o uso de software livre seja característico de grandes empresas atualmente. O uso se dá majoritariamente em empresas de origem de capital nacional (87%), embora exista um número maior de multinacionais utilizando o software livre (13%) do que desenvolvendo no país.

A pesquisa traz ainda um conjunto de casos exemplificativos de empresas que adotaram o software livre, mostrado a seguir no Quadro 3.

<b>Varig.</b> A Varig, no ano de 2001, teve que dar um grande crescimento no número de usuários de e-mail, de 3.000 para 6.000 usuários. Isso significaria um gasto, somente com licenças do Exchange, de 240 mil dólares mais 3 dólares por usuário por mês de manutenção. A empresa optou por uma solução aberta (Courier + Qmail). Atualmente a empresa possui 13 mil contas de e-mail com software livre. Além do e-mail, a empresa pretende que 100% da área de Internet da empresa seja com software livre em 3 anos, possuindo atualmente no mínimo 30 sistemas rodando em cima do modelo aberto. A empresa estima economia anual de 12 milhões de reais com o uso de software livre.
<b>Extracta.</b> A Extracta é uma empresa de biotecnologia situada no Rio de Janeiro. O software livre domina a área de tecnologia da empresa, que conta com todo o processamento de testes químicos e biológicos. O Windows sobrevive em apenas alguns poucos desktops. A economia estimada é de US\$ 160 mil/ano.
<b>Sucos Mais.</b> A Sucos Mais é uma empresa localizada em Linhares, no Espírito Santo, que produz mensalmente 4,5 milhões de litros de suco. 100% dos servidores da empresa rodam Linux. Só com licenças, economizou US\$ 100 mil.
<b>Grupo Pão de Açúcar.</b> Irá utilizar o Linux nos Pontos de Venda (PDV) para rodar o SIAC (Sistema Itautec de Automação Comercial) nas 500 lojas da rede (Pão de Açúcar, Extra e Compra Bem) somando 8.500 PDVs. Tem prazo de migração previsto de 3 anos.
<b>Carrefour.</b> Irá utilizar Linux para rodar o Calypso (sistema da Unisys) em seus 7.220 terminais, migrando de 30 a 40 lojas por ano.
<b>Wal-Mart.</b> Pretende migrar os 1.000 terminais das 25 lojas brasileiras, mas não disponibilizou o prazo estipulado para essa migração.
<b>Grupo Sonae.</b> Grupo que possui 5 mil PDVs distribuídos nos supermercados Big, Candia, Mercadorama, Nacional e Maxxi Atacado utiliza um piloto em 3 de suas 174 lojas em Linux. Todos os servidores de missão crítica utilizam o Linux como sistema operacional e equivalem a 10% do total de servidores do grupo.
<b>Embrapa Informática.</b> Utiliza Linux em parte dos servidores e dos desktops e possui 30% dos desktops em sistema de dual boot. Fora isso, a empresa está montando um repositório de software livre onde irá disponibilizar alguns de seus programas.
<b>Petrobrás.</b> A Petrobrás utiliza o Linux em aplicações de cluster para análise de dados de prospecção. São mais de 1000 CPUs de variados fornecedores em cluster com Linux.

Quadro 3 – Exemplos de empresas brasileiras que adotaram sistemas de software livre.

Fonte: adaptado de Softex (2005, p. 46).

<b>Banrisul.</b> A migração começou em 2000 e vem sendo realizada gradativamente. Parte dos serviços de cada rede local das agências funciona com Linux, como auto-atendimento, proxy, servidores de rede e servidor DHCP (distribuição de endereço IP para as estações). As diversas plataformas, no entanto, devem continuar coexistindo.
<b>UOL.</b> O Universo Online está trocando seus servidores SOLARIS por Linux.
<b>Telemar.</b> A Telemar usa Linux em seu sistema de coleta e tratamento de pulsos.
<b>Infoglobo.</b> Empresa responsável pelos jornais O Globo, Diário de São Paulo e Extra. Devido à especificidade do negócio, precisavam de agilidade, pois como seu produto é jornal e este tem um prazo exato a ser cumprido, qualquer atraso significa perda de dinheiro. Escolheram o Linux e tiveram custo de 60% do previsto. A Infoglobo investiu na migração aproximadamente 200 mil dólares, contra uma previsão inicial de gastos da ordem de 650 mil dólares.
<b>Itaú.</b> Utilizará Linux nos desktops que têm configuração fechada. Querem, com isso, que seus funcionários se acostumem com o sistema para que não paguem um preço muito elevado no momento da migração. Pretendem também que o software chegue até os caixas eletrônicos.
<b>GVT.</b> A GVT já trocou alguns servidores RISC por outros com a plataforma Intel-Linux. Tiveram, com isso, uma economia superior a 1 milhão de reais. Pretendem trocar todo o parque de servidores de Unix.
<b>Lojas Colombo (eletrodomésticos).</b> Plataforma Linux implantada em todo sistema operacional da rede. A migração levou 2 anos e aproveitou equipamentos que teriam que ser trocados, como micros com configuração Pentium 100 MHz, fator que foi decisivo na decisão da empresa. Todos os micros das lojas utilizam o Linux da Conectiva. O Linux roda em 3200 PDVs e 290 servidores. O CIO das Lojas Colombo estima que economizou 80% em relação a uma solução com produtos da Microsoft.
<b>Metrô SP.</b> Na análise da implementação de serviços de e-mail para os funcionários, os primeiros cálculos mostravam que o preço da licença do software de e-mail proprietário girava em torno de 100 dólares por usuário, valor que poderia cair para 30 dólares com a compra em grande quantidade. Mesmo assim, seria um investimento pesado, já que o Metrô tinha cerca de 3 mil usuários de correio eletrônico. Além disso, a implantação do Notes exigiria a instalação de vários servidores e a troca de praticamente todo o parque de micros da empresa. Este custo foi evitado com a utilização de uma solução livre. Além disso, com a utilização de pacotes livres de escritório a economia anual tem sido de R\$ 700 mil para o parque de 1.600 microcomputadores hoje existentes no Metrô.

Quadro 3 – Exemplos de empresas brasileiras que adotaram sistemas de software livre.

Fonte: adaptado de Softex (2005, p. 46).

Especificamente a respeito do Governo Federal, Kuhn (2005) esclarece que a adoção de Software Livre por órgãos governamentais já ocorria há vários anos em praticamente todos os setores, porém de maneira marginal. Empresas como o Serpro e a DATAPREV possuíam alguma experiência já realizada na adoção de software livre para atividades específicas.

Logo no início do Governo Lula, a expectativa de ampliação do uso de software livre se confirmou, e vários órgãos, sobretudo aqueles mais ligados ao setor de tecnologia, passaram a ampliar seu uso. Notadamente o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação iniciou um processo completo de migração de praticamente todo o seu parque computacional para Software Livre, incluindo estações de trabalho.

Outros órgãos seguiram esta iniciativa, promovendo o uso interno de software livre. Porém, as ações em favor do uso de software livre dentro do governo só se estruturaram a partir de outubro de 2003, data em que o Presidente da República, através de decreto, altera a estrutura do programa Governo Eletrônico, remodelando os comitês que constituem o programa.

O primeiro comitê instituído foi o “Comitê Técnico de Implementação de Software Livre”, coordenado pelo ITI. No primeiro planejamento deste comitê foram elencados os seguintes objetivos:

- (I) Ampliar a capacitação dos técnicos e servidores públicos para a utilização de software livre.
- (II) Ampliar significativamente a adesão e o comprometimento dos servidores públicos com o software livre.
- (III) Desenvolver um ambiente colaborativo para permitir a expansão do software livre.
- (IV) Definir e implantar padrões de interoperabilidade.
- (V) Efetivar o software livre como ferramenta corporativa padrão do governo federal.
- (VI) Conter o crescimento do legado.
- (VII) Disseminar a cultura de software livre nas escolas e universidades.
- (VIII) Elaborar e por em vigência a regulamentação técnico-legal do software livre.
- (IX) Promover migração e adaptação do máximo de aplicativos e serviços para plataforma aberta e software livre.
- (X) Elaborar e iniciar implantação de política nacional de software livre.
- (XI) Articular a política de software livre a uma política de fomento à indústria.
- (XII) Ampliar significativamente a oferta de serviços aos cidadãos em plataforma aberta.
- (XIII) Envolver a alta hierarquia do governo na adoção do software livre.

A partir da institucionalização do objetivo de implementar Software Livre, podemos destacar várias outras ações, por parte de diferentes Ministérios, Empresas Públcas e Autarquias para implantar Software Livre como opção preferencial nas suas infra-estruturas, o que vem transformando o Governo Federal em um grande cliente de sistemas livres.

#### **2.5.4 Perspectivas para o mercado de software livre**

A condição atual do mercado de software aponta para a convivência do software livre com o software proprietário, cada um deles predominando em nichos específicos. Segundo Anderson (2009, p. 113), “o mercado decidiu que existe um lugar para o três

modelos: totalmente grátis, software grátis com suporte pago e o bom e velho pague por tudo”.

Seguindo esse caminho, além das grandes empresas que trabalham predominantemente com software livre, a empresa Microsoft, ícone do modelo de produção proprietária, decidiu apoiar projetos, fora do escopo de seus principais produtos, os sistemas operacionais, servidores e pacotes de escritório, para trabalhar com software de código aberto (MICROSOFT, 2010).

### **3 ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E SOFTWARE LIVRE**

#### **3.1 A ORGANIZAÇÃO ESTATAL E SUA CULTURA**

Segundo as teorias contratualistas que formam a base teórica do Estado moderno o ser humano, em um determinado momento de sua história, abriu mão da liberdade individual ilimitada para garantir a segurança coletiva da comunidade. Com a criação de sistemas legais, orais ou escritos, definiram-se conceitos como o direito à vida e à propriedade, dando-se poder ao Estado de coibir as infrações ao sistema legal vigente (ROUSSEAU, 2002).

Nessa linha, um dos pioneiros no estudo da organização estatal, Weber (1997) define Estado como uma associação que, para atingir seus objetivos, pretende o monopólio do uso legítimo da coerção física. Para manter esse monopólio ao longo do tempo o Estado impõe aos cidadãos alguma forma de dominação, que o autor classifica em três tipos: a tradicional, baseada nos costumes, a carismática, baseada na personalidade do líder, e a legal, baseada em um sistema normativo previamente definido. O Estado moderno é definido como racional, baseando-se na forma de dominação legal.

A concepção de um Estado racionalmente orientado compreende a estruturação da máquina estatal de uma forma também racional, que foi denominada de burocracia. A burocracia foi concebida como a forma de organização destinada a maximizar a eficiência produtiva, baseando-se nas seguintes características: (i) caráter legal das normas e regulamentos; (ii) caráter formal das comunicações; (iii) caráter racional e divisão do trabalho; (iv) impessoalidade nas relações; (v) hierarquia de autoridade; (vi) rotinas e procedimentos padronizados; (vii) competência técnica e meritocracia; (viii) especialização da administração; (ix) profissionalização dos participantes; e (x) completa previsibilidade do funcionamento.

Portanto, a idéia corrente a respeito da estrutura de organização burocrática, de um sistema ineficiente, apegado a normas e procedimentos inúteis e repetitivos, difere da idéia original de burocracia. Essa concepção negativa foi expressa por Merton (1976) ao forjar uma teoria crítica da burocracia, apontando as suas disfunções, que levariam à imprevisibilidade dos resultados na organização burocrática: (i) internalização das regras e apego aos regulamentos; (ii) excesso de formalismo e de papelório; (iii) resistência às mudanças; (iv) despersonalização do relacionamento; (v) categorização como base do processo decisório; (vi)

superconformidade às rotinas e aos procedimentos; (vii) exibição de sinais de autoridade; e (viii) dificuldade no atendimento a clientes e conflitos com o público. Merton alerta ainda sobre o risco de insulamento da organização burocrática, ou seja, o risco dos agentes da burocracia, ao obedecerem as estritas normas a que estão submetidos, percam de vista os interesses dos clientes, atendo-se apenas as regras da organização e aos comandos de seus superiores hierárquicos.

Quanto à administração pública brasileira, estima-se que ela evoluiu em três estágios históricos (CÂMARA DA REFORMA DO ESTADO, 1995):

- (I) O patrimonialista: o aparelho do Estado funciona como uma extensão do poder e das posses do soberano, e os cargos públicos são considerados prebendas. Em consequência, a corrupção e o nepotismo são inerentes a esse tipo de administração.
- (II) O burocrático: surge na segunda metade do século XIX, na época do Estado liberal, como forma de combater a corrupção e o nepotismo patrimonialista. Constituem princípios orientadores do seu desenvolvimento a profissionalização, a idéia de carreira, a hierarquia funcional, a impessoalidade, o formalismo, em síntese, o poder racional-legal. Os controles administrativos visando evitar a corrupção e o nepotismo são sempre *a priori*. Parte-se de uma desconfiança prévia nos administradores públicos e nos cidadãos que a eles dirigem demandas. Por isso são sempre necessários controles rígidos dos processos, como por exemplo na admissão de pessoal, nas compras e no atendimento a demandas.
- (III) O gerencial: emerge na segunda metade do século XX, como resposta, de um lado, à expansão das funções econômicas e sociais do Estado, e, de outro, ao desenvolvimento tecnológico e à globalização da economia mundial, uma vez que ambos deixaram à mostra os problemas associados à adoção do modelo anterior. A eficiência da administração pública – a necessidade de reduzir custos e aumentar a qualidade dos serviços, tendo o cidadão como beneficiário – torna-se então essencial.

As sucessivas iniciativas de reforma do Estado no Brasil lograram apenas em parte dar à máquina estatal uma feição gerencial. Os paradigmas patrimonialista e burocrático continuam exercendo influência na cultura organizacional do Estado. Se atualmente a cultura patrimonialista reflete-se em práticas que já não encontram aceitação no sistema jurídico nacional, a cultura burocrática ainda está entranhada na organização formal do Estado. A

atividade estatal é fortemente regulada por leis e normativos que detalham as minúcias dos procedimentos dos agentes estatais. Assim, o sistema jurídico legal que dá suporte ao Estado brasileiro é uma mescla da cultura burocrática com a cultura gerencial, que resulta em normativos que reúnem uma mescla de enunciados principiológicos e regras procedimentais (BERGUE, 2007).

Em um ambiente marcado pela cultura burocrática a resistência a mudanças reveste-se de especial importância como condicionante da adoção de novos procedimentos ou tecnologias. Essa resistência é um elemento presente em qualquer organização, mas é mais pronunciada nas organizações burocráticas.

### 3.2 RESISTÊNCIA A MUDANÇAS

A resistência a mudanças consiste em qualquer atitude intencional de um funcionário para desacreditar, atrasar ou impedir a implementação de uma mudança no trabalho. Os funcionários resistem a elas por ameaçarem suas necessidades de segurança, uma interação social, posição ou estima pessoal. A ameaça observada, oriunda da mudança, pode ser real ou imaginária, pretendida ou involuntária, grande ou pequena. Independente da sua natureza, os funcionários tentam se proteger contra os efeitos da mudança. Suas ações podem variar de reclamações e resistência passiva até absenteísmo, sabotagem e desaceleração no ritmo de trabalho.

Embora as pessoas tendam a resistir às mudanças, esta tendência é compensada pelos desejos que elas têm de novas experiências e pelas recompensas a elas associadas. Nem todas as mudanças enfrentam resistências, pois algumas delas são desejadas pelos funcionários e outras são tão triviais e rotineiras que a resistência, se houver, é muito fraca para ser evidente (DAVIS e NEWSTRON, 2001).

O fato de um grupo ser capacitado tecnicamente não significa necessariamente que ele irá entender e aceitar melhor a mudança. Muitas vezes ocorre o oposto, porque o grupo utiliza a sua inteligência especial para racionalizar maiores razões para resistir à mudança. Além disso, um grupo pode temer que o seu conhecimento prévio de uma tecnologia perca importância na organização, frente à adoção de uma nova tecnologia.

Davis e Newstron (2001) reconhecem três tipos de resistência à mudança, os quais trabalham em conjunto para produzir as atitudes de um empregado: a lógica, a psicológica e a sociológica.

A resistência lógica surge do tempo e do esforço necessários à adaptação a uma mudança, inclusive novas atribuições de trabalho que devem ser aprendidas. Estes são custos reais sofridos pelos funcionários. Mesmo que uma mudança possa lhes ser favorável a longo prazo, estes custos a curto prazo devem ser pagos.

A resistência psicológica surge dos sentimentos individuais dos funcionários em relação à mudança. Eles podem temer o desconhecido, desconfiar da liderança gerencial ou sentir que a sua segurança está ameaçada. Ainda que a gerência possa acreditar que não existem justificativas para esses temores, eles são reais para os funcionários e devem ser considerados.

A resistência sociológica surge de interesses e valores coletivos. Os valores sociais são poderosas forças no ambiente; portanto, elas precisam ser consideradas. Há coligações políticas, valores conflitantes de associações e sindicatos e mesmo diferentes valores sociais. No nível do pequeno grupo existem amizades de trabalho que podem ser perturbadas pelas mudanças. Os funcionários farão perguntas, tais como se a mudança é compatível com os valores do grupo ou se ela mantém o trabalho em equipe do grupo.

Especificamente em relação ao software livre, há evidências empíricas que apontam a resistência psicológica como um dos fatores que dificultam a implantação desse tipo de sistemas. Waring e Madock (2005), pesquisando a utilização de software livre na administração pública inglesa, sugerem que um dos motivos pelos quais ele não é mais amplamente utilizado é o fator de conforto, ou seja, os gestores governamentais de TI naturalmente dão preferência ao software que eles já conhecem, excluindo qualquer possibilidade de mudança ou inovação.

Goode (2005), ao questionar em sua pesquisa os motivos de rejeição do software livre em empresas australianas, demonstra a influência de paradigmas, nem sempre baseados em dados objetivos, nos gestores de TI. Por exemplo, algumas das respostas dadas foram: “ele simplesmente não é o melhor para nós, nossos usuários necessitam de tudo claro e óbvio. Nós temos um grande negócio, então comprar não é um problema.”; “Nós não estamos interessados porque não é uma proposta comercial.”; “nós não sabemos nada sobre eles e não queremos saber. Nós queremos alguém que possamos responsabilizar quando as coisas não derem certo.”; “nós já estamos comprometidos com a Microsoft.”; e “o software livre é grátil por alguma razão.”

Segundo Goode (2005) alguns gerentes vêem os altos custos de um software como um indicador de qualidade, possivelmente porque os insumos de produção são percebidos como mais dispendiosos, o que justificaria a escolha do software sem um maior escrutínio. Similarmente, enquanto os fornecedores de software livre podem ser considerados pelos gestores como grupos desagregados e com interesses distintos, firmas formalmente constituídas podem alavancar sua reputação e popularidade entre outras firmas disseminando o conhecimento a respeito de novos produtos e *upgrades*.

As pesquisas revelam uma incompreensão acerca do novo modelo de negócios representado pelo software livre, ou seja, de mecanismos como a produção cooperativa ou a busca, pelos desenvolvedores de software, de outras recompensas além das recompensas financeiras diretas (WU, GERLACH e YOUNG, 2007).

Com vistas a minimizar a resistência a mudanças, Davis e Newstron (2001) propõem uma série de ações deliberadas por parte da gerência da organização:

- (I) Uso de forças grupais: o comportamento do indivíduo é firmemente apoiado nos grupos aos quais pertence; portanto as mudanças nas forças grupais tendem a encorajar mudanças no comportamento individual. A idéia é juntar grupos e gerência para promover a mudança desejada.
- (II) Liderança: uma liderança capaz reforça o clima de apoio psicológico à mudança.
- (III) Participação: a possibilidade de participação encoraja o compromisso, ao invés da mera submissão à mudança. Ela encoraja os funcionários a discutir, a se comunicar, a fazer sugestões e a ter interesse pela mudança. O compromisso implica na motivação para apoiar a mudança e no trabalho para se assegurar que ela funcionará efetivamente.
- (IV) Recompensas partilhadas: assegurar recompensas ou benefícios aos funcionários é uma forma de obter o apoio desejado para a mudança. Se os funcionários perceberem que a mudança vai lhes trazer perdas e nenhum ganho, dificilmente ficarão entusiasmados com ela.
- (V) Segurança do funcionário: durante uma mudança, a segurança é essencial. Os postos dos funcionários, bem como os benefícios já existentes devem ser preservados.
- (VI) Comunicação: a comunicação é essencial para desenvolver as bases para a mudança e minimizar possíveis resistências.

- (VII) Estimulando a prontidão dos empregados: a mudança tem maiores chances de ser aceita se as pessoas por ela afetadas reconhecerem sua necessidade antes que ela ocorra. Assim, importa ajudar os funcionários a tomar consciência da necessidade da mudança.
- (VIII) Trabalhando com os sindicatos: o sindicato freqüentemente atua como mais um elemento de resistência à mudança. Por isso, é importante esclarecer sobre a mudança ao sindicato, assegurando-lhe de que não haverá prejuízos aos funcionários.

Retomando os pontos abordados, os autores listam as cinco diretrizes básicas para a condução de uma mudança responsável:

- (I) Faça apenas as mudanças necessárias, evite as desnecessárias.
- (II) Mude através da evolução, não da revolução, isto é, gradualmente e não drasticamente.
- (III) Saiba reconhecer os possíveis efeitos da mudança e introduza-a com a devida atenção às necessidades humanas.
- (IV) Partilhe com os funcionários os benefícios da mudança.
- (V) Diagnostique os problemas que permanecem depois da mudança e corrija-os.

### 3.3 DIFERENÇAS ENTRE O SETOR PÚBLICO E O SETOR PRIVADO

A administração pública é regida por uma série de princípios estranhos às organizações privadas. Se é certo que as atividades empresariais tem sido cada vez mais reguladas, e um exemplo disso são os normativos que protegem direitos de acionistas minoritários, o modo de atuação do gestor público é ainda mais regulado, em comparação com o gestor privado. Essas restrições são fruto da posição jurídico-institucional dos órgãos governamentais, pois tendo esses órgãos poderes que as organizações privadas não possuem, é natural que a sua atuação seja mais regulada, de modo a evitar o mau uso desse poder por agentes do Estado (FERNANDES, 1996).

Pode-se conceituar o Direito Administrativo como o conjunto de princípios jurídicos que regem os órgãos, os agentes e as atividades públicas tendentes a realizar concreta, direta e imediatamente, os fins desejados pelo Estado (MEIRELLES, 1997). Esse conjunto de princípios provém de dois elementos básicos: a supremacia do interesse público sobre o

interesse privado e a indisponibilidade, pela administração pública, dos interesses públicos (MELLO, 2000).

A supremacia do interesse público sobre o interesse privado diz respeito ao poder exercido pelo Estado, como representante da coletividade. Significa que o poder público se encontra em posição de autoridade, de comando, relativamente aos particulares, como indispensável condição para gerir os interesses públicos postos em confronto. Ela compreende a possibilidade, em favor da administração pública, de constituir os privados em obrigações por meio de ato unilateral, ou de modificar unilateralmente relações já estabelecidas.

Já a indisponibilidade dos interesses públicos diz respeito à limitação do poder estatal, que deve ter sempre como guia os interesses coletivos. Os poderes próprios dos órgãos públicos não se acham entregues à livre disposição da vontade do administrador, eles devem ser usadas somente para atender as finalidades que lhes são próprias, em benefício da coletividade, e tais finalidades são definidas formalmente pelas leis. Dessa premissa decorrem vários princípios aplicáveis à atividade estatal, inclusive nas atividades de aquisição de bens e serviços.

O pleno exercício do controle do poder estatal pela sociedade depende de um elevado grau de publicidade e transparência nas ações dos agentes públicos. Isso está expresso no conceito de *accountability*, que se traduz pela responsabilidade do agente tanto pela tomada de decisões como por sua implementação e pela obrigação de prestar contas tanto por ações como por omissões (BRANCO, 2000).

A *accountability*, segundo Campos (1989), trata da relação da burocracia e das elites políticas com a sociedade e o controle que esta deve exercer sobre os administradores públicos. Sua tradução englobaria as idéias de “transparência” na condução das ações, efetiva “prestaçāo de contas” na utilização dos recursos públicos e “responsabilizaçāo” dos gestores públicos, tanto por suas ações como omissões.

Campos (1989) afirma que *accountability* não é uma questão de desenvolvimento organizacional ou de reforma administrativa, ou seja, a simples criação de mecanismos de controle burocrático não tem se mostrado suficiente para tornar efetiva a responsabilidade dos servidores públicos. Ainda segundo Campos (1989), quando as atividades governamentais se expandem e aumenta a intervenção do governo na vida do cidadão, a preservação dos direitos democráticos requer um controle efetivo da cidadania organizada: uma sociedade desmobilizada não será capaz de garantir a *accountability*.

O exercício da *accountability* é determinado pela qualidade das relações entre governo e cidadãos, entre burocracia e clientelas. O alto grau de preocupação com a

*accountability* ou a ausência desse conceito em uma democracia estão relacionados ao elo desta com a cidadania organizada, sendo explicado pela diferença no estágio de desenvolvimento político do país em questão. A cidadania organizada pode influenciar não só o processo de identificação de necessidades e canalização de demandas, como também pode cobrar melhor desempenho do serviço público, abrindo um caminho para a *accountability*.

### 3.4 AQUISIÇÃO DE SOFTWARE NO SETOR PÚBLICO

Os princípios aplicáveis às aquisições de bens e serviços pelas entidades governamentais são explicitados em uma série de normativos legais e regulamentares. A Constituição Federal prevê, em seu art. 37, inciso XXI, a obrigatoriedade de realização do procedimento de licitação para as aquisições a serem efetuadas no âmbito da administração pública (BRASIL, 1988).

Por sua vez, o conceito de licitação está definido na Lei Federal nº 8.666/93, a Lei de Licitações e Contratos Administrativos (BRASIL, 1993). Justen Filho (2000) explica que, por intermédio do procedimento licitatório, a administração pública busca adquirir o bem ou serviço mais vantajoso, o que, na prática, nem sempre é o de menor valor de mercado, mas representa a melhor oferta possível que atenda aos princípios atinentes à gestão pública. Tome-se, por exemplo, o caso de uma empresa sonegadora de impostos, que em consequência dessa prática tende a possuir custos de produção menores, podendo oferecer produtos de menor preço em relação a uma empresa que regularmente paga os impostos devidos. Não pode o gestor público adquirir produtos com a empresa sonegadora, sob pena de estar incentivando uma ilegalidade, em prejuízo à própria administração pública.

Desse modo, a busca pela melhor oferta é mitigada por uma série de princípios, elencados no art. 3º da Lei nº 8.666/93 e listados a seguir:

- (I) Legalidade: a lei estabelece a ordenação e a forma dos atos a serem praticados, aos quais define a atuação dos agentes públicos está estritamente vinculada.
- (II) Impessoalidade e julgamento objetivo: proíbem-se distinções subjetivas entre os concorrentes de uma licitação. As distinções devem-se basear em critérios objetivos, distinguindo-se o somente o que seja relevante para os fins da aquisição a ser realizada.

- (III) Moralidade e probidade: o processo de licitação deve ser conduzido com honestidade e seriedade. Ele não admite condutas, pelos agentes públicos ou pelos licitantes, que ofendam a moralidade.
- (IV) Igualdade e isonomia: os licitantes devem ter tratamento uniforme perante a administração pública, sendo vedadas preferências pessoais injustificadas.
- (V) Publicidade: os atos da licitação devem ser devidamente divulgados, de modo a garantir a ampla participação aos possíveis interessados e facilitar o acompanhamento da lisura do processo.
- (VI) Vinculação ao instrumento convocatório: o órgão público está estritamente vinculado ao edital de abertura da licitação, não podendo adotar, no curso do procedimento licitatório, atos subsequentes não previstos no edital ou que o contrariem.

O processo de uma licitação compreende as etapas interna e externa. A etapa interna inicia-se quando se identifica a necessidade da aquisição de um determinado bem ou serviço. Em seguida, define-se o objeto da licitação, ou seja, definem-se as características do bem ou serviço a ser adquirido, que são devidamente especificadas com a confecção de um projeto básico. Também deve ser feita uma pesquisa informal, para que se tenha uma primeira noção sobre o valor de mercado do objeto a ser licitado. Por fim, elabora-se o edital da licitação, documento que serve de guia para as etapas subsequentes do processo.

A etapa externa inicia-se com a publicação do edital de licitação. A ela seguem-se as fases de habilitação dos licitantes, julgamento das propostas e adjudicação do objeto ao licitante vencedor. É o ato formal de adjudicação que estabelece o direito do licitante vencedor de contratar com a administração pública. Encerrado o procedimento licitatório, passa-se às fases de assinatura do contrato e gestão contratual, que também são reguladas pela Lei nº 8.666/93.

A Figura 4 representa esquematicamente, em ordem cronológica, as fases da licitação e contratação em entidades públicas.

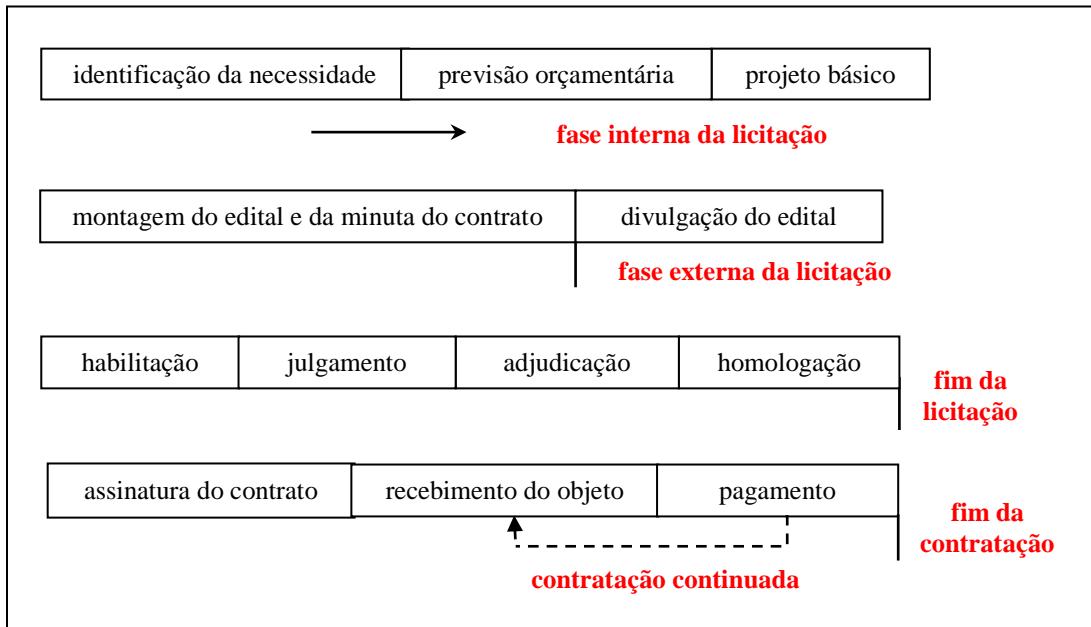


Figura 4 – Diagrama cronológico das fases de licitação e contratação públicas.

Fonte: elaborada pelo autor, com base em Justen Filho (2000).

Respeitadas as etapas descritas, o processo licitatório pode ser realizado de diferentes maneiras, podendo variar segundo os critérios a serem considerados no julgamento das propostas e segundo conjuntos de procedimentos específicos, mais ou menos complexos. Os possíveis critérios de julgamento originam os diferentes tipos de licitação: técnica e preço, quando são ponderados aspectos técnicos da proposta juntamente com o preço; menor preço, quando somente o preço da proposta é considerado; e melhor técnica, quando somente aspectos técnicos da proposta são considerados. Os diferentes conjuntos de procedimentos originam as modalidades de licitação, que são o convite, a tomada de preços, a concorrência, a concorrência internacional, o leilão e o pregão.

A modalidade de pregão vem se afirmando como a principal forma de aquisição de bens e serviços pela administração pública, em virtude da edição do Decreto Federal nº 5.450/2005, que obriga a utilização dessa modalidade de licitação para a aquisição de bens e serviços comuns. Em vista dessa obrigatoriedade, a licitação do tipo técnica e preço tem sido utilizada basicamente para a contratação de projetos de desenvolvimento de software, enquanto o pregão tem sido utilizado para a aquisição de licenças de software de prateleira (BRASIL, 2005a).

Além da norma geral que regula o processo de licitação e contratação pela administração pública, a citada Lei Federal nº 8.666/93, existem normativos mais específicos, que tratam de aspectos particulares das aquisições governamentais:

- (I) Lei Federal nº 10.520/2002: institui a modalidade de licitação denominada “pregão”.
- (II) Decreto Federal nº 3.555/2000: aprova o regulamento da modalidade de licitação denominada “pregão”.
- (III) Decreto Federal nº 5.450/2005: regulamenta o pregão eletrônico.
- (IV) Decreto Federal nº 1.070/1994: dispõe sobre contratações de bens e serviços de informática e automação.
- (V) Decreto Federal nº 2.271/97: dispõe sobre a contratação de serviços pela administração pública federal.
- (VI) Instrução Normativa nº 2, de 30 de abril de 2008, da Secretaria de Logística e Tecnologia de Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão: dispõe sobre regras e diretrizes sobre a contratação de serviços.
- (VII) Instrução Normativa nº 4, de 19 de maio de 2008, da Secretaria de Logística e Tecnologia de Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão: dispõe sobre o processo de contratação de serviços de tecnologia da informação.

Os Decretos e as Instruções Normativas, apesar de não serem de aplicação obrigatória para os Estados e Municípios, por serem atos emanados do Poder Executivo Federal, servem de referência para esses entes, que freqüentemente apoiam-se nos normativos federais para a consecução de suas atividades.

A Instrução Normativa nº 4 surgiu por consulta pública, baseando-se na consolidação de entendimentos reiterados do Ministério do Planejamento e do Tribunal de Contas da União, notadamente o Acórdão nº 786/2006-TCU-Plenário, que recomendou à Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento a elaboração de um modelo de licitação e contratação de serviços de informática para a administração pública federal. Ela detalha aspectos relativos à aquisição de serviços de tecnologia da informação, principalmente no que diz respeito à etapa de planejamento da licitação, incluindo a correta definição do objeto a ser adquirido, menos explorada na Lei nº 8.666/93 (BRASIL, 2006).

Ao tratar do planejamento das contratações de informática a citada Instrução Normativa termina por incorporar conceitos relativos à governança de TI, contemplando também elementos relacionados ao planejamento estratégico de TI da organização. Em seus arts. 3º e 4º ela determina que a Administração Pública deverá contar com uma estratégia geral de TI e que cada órgão governamental deverá contar com um plano diretor de TI, alinhado a seus objetivos estratégicos e às diretrizes da estratégia geral de TI da

Administração Pública. As contratações de TI, por sua vez, deverão ser planejadas em harmonia com plano diretor de TI do órgão (BRASIL, 2008).

Detalhando o processo de planejamento das contratações de TI, a Instrução Normativa prevê, em seu art. 9º, a realização de quatro etapas: (i) a análise de viabilidade da contratação, (ii) o plano de sustentação, (iii) a estratégia de contratação, e (iv) a análise de riscos.

A análise de viabilidade da contratação, descrita no art. 10 da Instrução, compreende: (i) a avaliação da necessidade do produto ou serviço, (ii) a explicitação da motivação da contratação, (iii) a especificação dos requisitos da contratação, (iv) a identificação das diferentes soluções que possam atender às necessidades do órgão, e (v) a justificativa da solução escolhida. Na identificação de soluções de TI o órgão deve verificar se existe solução similar já utilizada em outro órgão da administração pública e, em caso negativo, verificar as alternativas oferecidas pelo mercado, inclusive a existência de software livre. Essa é uma importante mudança trazida pelo normativo, visto que era comum em licitações anteriores, por desconhecimento, não ser considerada a possibilidade da adoção soluções de software livre.

O plano de sustentação, especificado no art. 13 da Instrução, define os elementos a serem considerados para a continuidade do funcionamento da solução a ser contratada: a segurança de informação, os recursos materiais e humanos, a transferência de conhecimento, a transição contratual e a continuidade dos serviços em caso de eventual interrupção contratual.

A estratégia da contratação, prevista no art. 14 da Instrução, compreende as seguintes atividades, relativas ao modelo contratual e seu respectivo termo de referência: (i) a indicação do tipo de serviço a ser contratado; (ii) a fixação de procedimentos e critérios para a mensuração dos serviços prestados, incluindo métricas, indicadores e valores; (iii) a definição da metodologia de avaliação da adequação às especificações funcionais e da qualidade dos serviços; (iv) a quantificação ou estimativa para o volume de serviços demandados; (v) a definição das regras para aplicação de multas e outras sanções administrativas; (vi) a definição de direitos autorais e de propriedade intelectual; (vii) a elaboração do cronograma de execução física e financeira; (viii) a definição da forma de pagamento, a ser baseada em resultados obtidos; (ix) a definição dos mecanismos formais de comunicação entre a Administração e a contratada; (x) a definição da estratégia de independência tecnológica, incluindo a forma de transferência de tecnologia e dos direitos de propriedade intelectual; (xi) a elaboração de orçamento estimativo detalhado da contratação; (xii) a indicação da fonte de recursos e do impacto da contratação no orçamento da contratante; e (xiii) a definição dos

critérios técnicos de julgamento das propostas dos licitantes, considerados os critérios correntes no mercado.

A análise de riscos, abordada no art. 16 da Instrução, deve observar as seguintes etapas: (i) a identificação dos principais riscos que possam comprometer o processo de contratação; (ii) a identificação dos principais riscos que possam fazer com que os serviços prestados não atendam às necessidades do contratante; (iii) a identificação das possibilidades de ocorrência e dos danos potenciais de cada risco identificado; (iv) a definição das ações a serem tomadas para amenizar ou eliminar as chances de ocorrência de riscos; (v) a definição das ações de contingência a serem tomadas caso algum risco se concretize; e (vi) a definição dos responsáveis pelas ações de prevenção de riscos e pelos procedimentos de contingência.

Pode-se concluir que, com a edição da Instrução Normativa nº 4, o Governo Federal evoluiu da visão de aquisição de software como um ato isolado para uma visão de processo, que se integra à estratégia de tecnologia da informação e, de forma mais abrangente, à própria estratégia de negócios da entidade. Esse é um importante passo em direção a uma melhor governança da tecnologia da informação na administração pública.

### 3.5 LEGISLAÇÃO E JURISPRUDÊNCIA SOBRE SOFTWARE LIVRE

Como já foi expresso neste trabalho, um condicionante da atividade estatal é o princípio da legalidade, já citado neste trabalho. A limitar a conduta dos gestores públicos há todo um arcabouço de normas, a exemplo das leis, decretos, regimentos, instruções normativas e portarias, que são o reflexo, no campo jurídico, das opções políticas do Estado (MEIRELLES, 1997; MELLO, 2000).

Vários governos estaduais e municipais já emitiram normativos tratando do software livre, como, por exemplo, a Lei nº 16.639/2001, da Prefeitura Municipal do Recife, e a Lei nº 15.425/2005, do Estado de Goiás. Alguns desses normativos simplesmente estabelecem a possibilidade de uso do software livre, enquanto outros vão além, definindo expressamente uma preferência por esse tipo de software. Cabe destacar que nenhuma das leis estaduais e municipais estabelecem a obrigatoriedade de uso do software livre, mas apenas a preferência.

Na esfera Federal, a diretriz para o uso de software livre foi dada pelo Decreto sem número de 29/10/2003, que cria, no âmbito do Comitê Executivo do Governo Eletrônico, o Comitê Técnico de Implementação do Software Livre (BRASIL, 2003a).

Analisando a aplicação das leis e outros normativos a casos concretos, o Poder Judiciário e os Tribunais de Contas realizam, a partir de um extenso sistema normativo, que por vezes afigura-se de incompleto, de difícil entendimento ou mesmo contraditório, um trabalho interpretativo e integrador. Portanto, o entendimento da jurisprudência predominante dos tribunais, notadamente dos Tribunais Superiores do Poder Judiciário e do Tribunal de Contas da União, constitui informação relevante para a tomada de decisão do gestor público (CHAVES, 2007; OSVALDO, 1998).

A estrutura do Poder Judiciário, em uma descrição simplificada, compreende quatro instâncias na esfera Federal e duas instâncias na esfera Estadual. Há então, na esfera Federal, a primeira instância, que corresponde aos Juízes Federais, a segunda instância, que corresponde aos Tribunais Regionais Federais, a terceira instância, que corresponde ao Superior Tribunal de Justiça, e uma instância especial, especializada em Direito Constitucional, que corresponde ao Supremo Tribunal Federal. Na esfera Estadual a primeira instância corresponde aos Juízes Estaduais e a segunda instância corresponde aos Tribunais de Justiça. Tais instâncias são basicamente recursais, permitindo que se recorra de decisões emanadas de instâncias inferiores a instâncias superiores.

Já os Tribunais de Contas são órgãos autônomos, desvinculados do Poder Judiciário e especializados em Direito Administrativo. Eles existem nas esferas Federal e Estaduais, e são responsáveis por julgar os atos dos administradores públicos (BRASIL, 1988).

No caso do software livre, ainda são escassos os pronunciamentos específicos sobre o uso de software livre na administração pública. No STF (Supremo Tribunal Federal) há uma decisão a respeito da Lei nº 11.871/2002, do Estado do Rio Grande do Sul, que declara o uso preferencial do software livre na administração pública estadual, pela inconstitucionalidade do normativo. A decisão do STF, proferida cautelarmente em sede da Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 3.059, em 15/4/2004, foi justificada por afronta ao dispositivo constante do art. 22, inciso XXVII, da Constituição Federal, que define como competência privativa da União legislar sobre normas gerais de licitação e contratação para as administrações públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, Estados, Distrito Federal e Municípios. Concluiu o STF que o software livre é um tipo específico de programa de computador e, assim, não poderia uma lei estadual conferir privilégio a um determinado tipo de produto, invadindo competência legislativa atribuída à União (BRASIL, 2004).

Essa conclusão revela o descompasso do Poder Judiciário na correta compreensão do escopo de novas tecnologias. Software livre e software proprietário não são diferentes tipos de programas de computador, mas representam espécies particulares de licenciamento. Um

determinado software, a critério de seu fabricante, pode ser tanto disponibilizado com o esquema de licenciamento livre quanto com o esquema proprietário; ele pode, da mesma forma, ser disponibilizado com ou sem o código-fonte.

No entanto, é interessante ressaltar que a decisão do STF não impede a adoção de políticas de incentivo ao uso de softwares livres por entidades governamentais, ela apenas ataca a edição de leis que explicitamente favoreçam o software livre. Um governo pode adotar como política inserir, em seus editais licitatórios para aquisição de programas de computador, exigências, tecnicamente justificadas, que favoreçam características inherentemente ligadas ao software livre, como o acesso ao código-fonte dos programas.

Enfocando um caso concreto, o Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul (TCE/RS), na Decisão TP-0925/2006, de 14/6/2006, analisou a legalidade da licitação realizada pelo Banrisul (Banco do Estado do Rio Grande do Sul) para a aquisição de 7.301 terminais bancários com o sistema operacional Windows XP previamente instalado, o Pregão nº 05/00156. Essa licitação representou uma mudança na estratégia anterior adotada pelo Banco, que privilegiava a adoção de software livre.

Na citada Decisão o TCE/RS conclui, relativamente à oportunidade e conveniência da alteração da Plataforma Linux para Windows, que não compete à Corte de Contas examinar as políticas de informática adotadas por qualquer de seus jurisdicionados, sob pena de interferência na condução dos seus negócios (RIO GRANDE DO SUL, 2006).

Sobre o tema, importa ainda mencionar o Acórdão nº 1.521/2003-Plenário, do Tribunal de Contas da União (TCU), no âmbito do processo TC 003.789/1999-3, que tem pertinentes trechos do voto do Ministro Relator transcritos a seguir:

89. O uso do software livre já não pode ser considerado fenômeno passageiro ou modismo, que apenas atrai os mais afoitos. Muito pelo contrário, esta opção já está sendo seriamente adotada ou colocada em pauta por governos de países como Reino Unido e China, além de órgãos governamentais ou privados avulsos ao redor do mundo. No Brasil já é notório o uso desta alternativa em diversos órgãos da Administração Pública, conforme relacionado pelo MP/TCU, tais como, Marinha do Brasil, INPE e TRT 6ª Região, além de diversos órgãos e entidades do Estado do Rio Grande do Sul e dos Municípios de São Paulo, Recife e Campinas. O MP/TCU cita ainda como de especial importância a adoção do software livre no Serpro de Recife/PE.

[...]

95. O uso do software livre deve ser visto e encarado como ele realmente é, uma alternativa válida, efetivamente disponível e relevante para a Administração, e não como panacéia dos males da informática (BRASIL, 2003b).

O mesmo Acórdão prossegue, em sua parte decisória, determinando:

9.2.4. não obstante a indicação de marca, desde que circunstancialmente motivada, possa ser aceita em observância ao princípio da padronização, este como aquela não

devem ser obstáculo aos estudos e à efetiva implantação e utilização de software livre no âmbito da Administração Pública Federal, vez que essa alternativa, como já suscitado, poderá trazer vantagens significativas em termos de economia de recursos, segurança e flexibilidade (BRASIL, 2003b).

O Acórdão do Tribunal de Contas da União pode ser considerado como referência, ao tratar pioneiramente do assunto. Órgão destinado a avaliar a gestão da administração pública federal, ele aprofunda-se na análise sobre o tema, considerando aspectos jurídicos e administrativos da adoção do software livre, chegando a conclusão que, em determinados casos concretos o uso do software livre pode ser vantajoso para entidades governamentais da União.

### 3.6 POLÍTICA, IDEOLOGIA E SOFTWARE LIVRE

#### 3.6.1 Política e ideologia nas ciências sociais

A política, em um sentido amplo, é algo que existe em qualquer organização ou grupo. Entretanto, as instituições públicas são dotadas de uma lógica própria de funcionamento, elas são permeadas pelo jogo democrático e pela política partidária, pelo embate e pelo debate de ideologias e de idéias (BOBBIO, MATTEUCCI e PASQUINO, 2004). Nesse contexto, a decisão pelo software livre evoca fortemente justificativas ideológicas, oriundas de uma lógica que vai além dos caracteres meramente técnicos ou gerenciais associáveis à adoção e uso dessa nova tecnologia.

Preliminarmente, cabe uma breve reflexão sobre o significado do termo “ideologia” no âmbito das ciências sociais. Um dos principais precursores da pesquisa sociológica, Durkheim (2001) defendia a aproximação da sociologia das ciências naturais, com a consequente adoção do método científico no estudo dos fenômenos sociais. Nessa concepção, a tradicional separação entre o observador e o objeto do conhecimento deveria ser o ideal a ser buscado pelo estudo sociológico, evitando-se, sob pena de se gerar resultados acientíficos e ideológicos, a influência de idéias pré-concebidas, de preconceitos e de julgamentos subjetivos. Os fatos sociais teriam existência própria, independente do indivíduo inserido na sociedade, devendo-se tratá-los como desprovidos de interioridade e subjetividade.

Em contraponto a essa concepção, autores mais recentes defendem a impossibilidade de desconsiderar os aspectos subjetivos do indivíduo no entendimento dos fenômenos sociais (ADORNO, 2001; CHAUÍ, 2001). Chauí (2001) afirma que a ideologia não é sinônimo de subjetividade oposta à objetividade, que não é preconceito e nem pré-noção, mas que é um fato social justamente porque é produzida pelas relações sociais, possui razões muito determinadas para surgir e se conservar, não sendo um amontoado de idéias falsas que prejudicam a ciência, mas uma certa maneira da produção das idéias pela sociedade, ou melhor, por formas históricas determinadas das relações sociais.

Assim, o cenário das ciências humanas é povoado por concepções epistemológicas distintas, com uma ou outra concepção preponderando conforme a área de estudo a ser considerada. Uma delas, mais antiga e derivada do positivismo, defende que a fenomenologia social deve ser pesquisada e entendida utilizando-se o mesmo método científico empírico e experimental aplicável às ciências exatas e naturais. A outra, mais recente, rechaça o entendimento do fato social como algo segregado do indivíduo e de suas relações sociais, e critica a suposta imparcialidade do pesquisador que observa e analisa o fenômeno.

Dessas duas maneiras de conceber a aquisição de conhecimento ciências humanas surge uma consequente preferência por determinadas metodologias de pesquisa e técnicas de análise de dados. A corrente epistemológica tradicional tende a privilegiar as análises quantitativas, baseadas em métodos matemáticos e estatísticos, enquanto que a corrente mais recente tende a privilegiar as análises qualitativas, notadamente as que permitem estabelecer relações entre o fenômeno estudado e o contexto social no qual ele está inserido, como a análise de discurso.

Nesse sentido, Adorno (2001) alega que, em geral, a objetividade da investigação empírica é uma objetividade de métodos, e não do objeto investigado. Mediante tratamentos estatísticos, e a partir de sondagens realizadas sobre um maior ou menor número de indivíduos, se inferem enunciados que, conforme as leis do cálculo de probabilidades, são generalizáveis e independentes das variações individuais. Mas os valores assim obtidos, por mais objetiva que seja a sua validade, na maioria das vezes não passam de enunciados objetivos sobre sujeitos, sobre como eles vêem a realidade e a si mesmos. A objetividade social, ou seja, a totalidade das relações, instituições e forças no contexto das quais os homens atuam é algo que os métodos empíricos têm ignorado ou só têm levado em conta como algo acidental. Entretanto, apesar da crítica, o autor, ao descrever possíveis métodos de investigação científica, não nega a importância dos métodos quantitativos, destacando as metodologias quantitativas e qualitativas como complementares para o entendimento dos

fenômenos sociais em sua totalidade. A presente pesquisa parte desse pressuposto: que as duas visões epistemológicas, objetiva e subjetiva, não são necessariamente opostas, mas sim complementares.

Tendo isso em vista, busca-se uma compreensão fenomenológica que vá além de tecer juízos de valor sobre as concepções pessoais dos agentes a respeito do software livre, classificando-as como portadoras de um viés subjetivo ou ideológico. Busca-se, isso sim, estabelecer nexos causais, apreendendo-se as teias de relações que levam os sujeitos a adotarem suas concepções particulares.

### **3.6.2 O contexto ideológico do software livre**

Dentre os agentes que atuam com software livre podem ser observados vários posicionamentos pessoais, desde aqueles que expressam motivos puramente técnicos para a sua preferência, defendendo uma superioridade do software livre em aspectos como segurança de dados, flexibilidade e desempenho, até aqueles que justificam sua preferência por motivações sociais e políticas, cujas posições poderiam ser chamadas de ideológicas. A diferença entre essas duas visões é, basicamente, a opinião sobre o que é mais importante a respeito do software livre: seus aspectos intrínsecos, associáveis às suas características técnicas, ou seus aspectos extrínsecos, associáveis aos possíveis impactos do modelo livre e de seu modo de produção na sociedade. Ressalte-se que o predomínio de uma visão não exclui a outra, normalmente a preferência pessoal pelo software livre resulta de uma mescla de justificativas oriundas de ambas as visões.

Raymond (1999; 2004) associa o surgimento do Linux à rápida disseminação da Internet a partir da década de 1990, em conjunto com o surgimento da cultura “hacker”. Para o desenvolvimento do modelo de produção de software denominado “bazar”, era necessário que grandes grupos de desenvolvedores ao redor do mundo estivessem interligados, o que só foi possível com o crescimento da Internet.

Para Castells (2004), o valor supremo da cultura hacker é a liberdade. Liberdade para apropriar todo o conhecimento disponível e liberdade para redistribuir esse conhecimento sob qualquer forma ou por qualquer canal. Outros elementos essenciais dessa cultura são a inovação tecnológica e o deleite pessoal da criatividade. Um hacker divulga sua contribuição para o desenvolvimento de um software pela rede na expectativa de reciprocidade. Prestígio,

reputação e estima social estão ligados à relevância da doação feita à comunidade. Assim, não se trata apenas da retribuição esperada pela generosidade, mas da satisfação imediata que ele tem ao exibir sua engenhosidade para todos.

Szczepanska, Bergquist e Ljungberg (2006) destacam a importância da criação e disseminação de discursos padrão para o desenvolvimento da cultura hacker associada ao software livre. As pessoas em uma comunidade se sentem ligadas aos seus pares por compartilharem um senso comum sobre as suas ações. Os discursos permitem aos membros da comunidade se auto-affirmarem como sujeitos atuando em conjunto, partes de uma ação coletiva maior.

No processo de socialização, ou seja, de integração à comunidade, é fundamental que os valores culturais sejam apreendidos pelos ingressantes. A criação e a comunicação dos valores básicos da comunidade são, portanto, os processos que sustentam a existência e o crescimento dessa comunidade.

A cultura hacker pode ser entendida como um processo multidimensional de comunicação entre diferentes manifestações culturais, derivadas simultaneamente de aspectos técnicos e sociais. Nesse processo, são desenvolvidas diferentes classes de discursos, que incluem o reconhecimento da existência de um grupo social denominado “hacker”, em oposição aos demais integrantes da teia social, denominados de leigos ou “não-hackers”. Internamente, os “hackers” dividem-se em vários subgrupos, conforme seus interesses particulares e o uso de diferentes programas de computador e tecnologias.

O termo “hacker” é associado a uma gama de características pessoais, dentre as quais se destacam a criatividade e o gosto pelo desafio intelectual, a sensação de pertencer a uma comunidade global cujo principal meio de contato é a Internet, e a admiração pela ética “hacker”. Uma vez que a comunidade hacker é descrita como uma meritocracia baseada na habilidade intelectual, pode-se concluir que os “hackers” consideram a si mesmos como membros de uma elite (RAYMOND, 1996).

A principal fonte dos discursos que orientam a comunidade é a manifestação pública de seus líderes. Esses líderes, que incluem figuras como Eric Raymond, Richard Stallman e Linus Torvalds, possuem o poder de orientar os objetivos e o trabalho do movimento social, ou seja, de orientar padrões sobre o trabalho que deve ser feito, como ele deve ser feito e porque ele deve ser feito. Assim, o padrão discursivo dos líderes é um dos principais elementos que definem o funcionamento interno da comunidade (STALLMAN, 2010).

De modo a constituir conceitualmente um grupo distinto da sociedade em geral, o discurso “hacker” traz definições não somente a respeito de seus membros, mas também sobre

aqueles que não pertencem à comunidade. Essa diferenciação estreita os laços entre os membros da comunidade e auxilia na construção de uma identidade coletiva, fortalecendo o movimento e legitimando suas normas, valores e ações.

Do mesmo modo, a preocupação com a diferenciação está presente no movimento social do software livre. Ela se dá com a noção de que o software livre é intrinsecamente superior ao software proprietário. O software proprietário seria então um inimigo a ser combatido, que é representado pela indústria produtora dessa espécie de software, particularmente pelas grandes empresas desse setor, como a Microsoft.

O mundo do software proprietário, além de um inimigo, seria também um ambiente com menor inteligência agregada. A argumentação que embasa essa conclusão é que, apesar do mundo do software proprietário contar com uma capacidade financeira notadamente superior, os programas de computador por ele desenvolvidos seriam de menor qualidade. O movimento do software livre possuiria um modo de organização superior, melhores desenvolvedores e uma cultura que possibilitaria a criação de software de melhor qualidade em um menor espaço de tempo. A produção do software livre seria dirigida pelas reais necessidades dos usuários, enquanto a produção do software proprietário seria orientada apenas pelo desejo de ganhar dinheiro e proteger seu monopólio por intermédio dos direitos de propriedade intelectual.

É interessante notar que por vezes o discurso contra o software proprietário por vezes consubstancia-se em formas anedóticas, conforme demonstra a Figura 5.

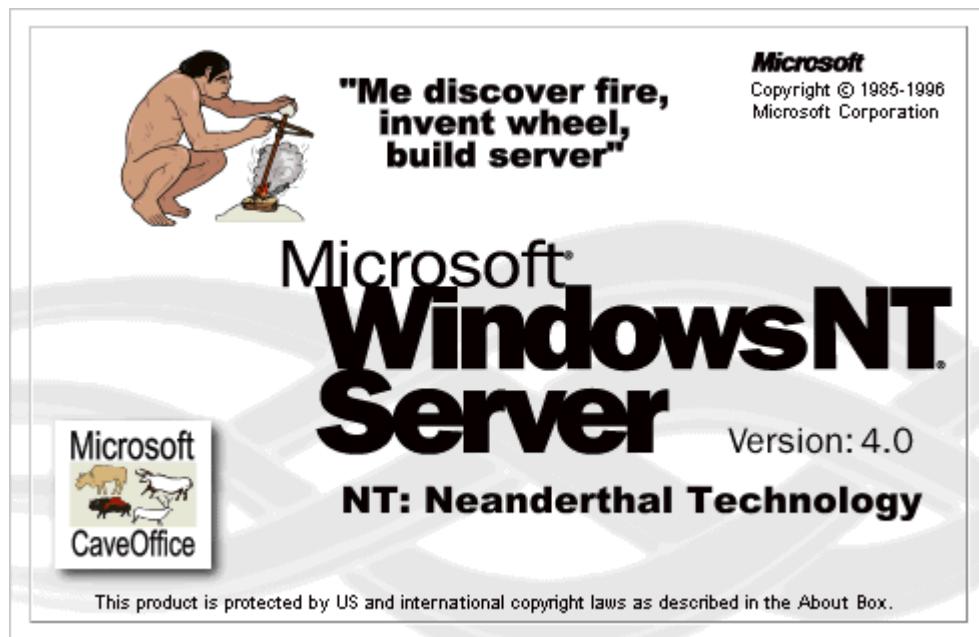


Figura 5 – Anúncio anedótico do sistema operacional Windows NT.

Fonte: Szczepanska, Bergquist e Ljungberg (2006, p. 440).

As empresas de software proprietário, por sua vez, também se voltaram contra o software livre, e o papel de principal crítica ao software livre coube à empresa Microsoft. De acordo com o executivo da Microsoft, Jim Allchin, “o software livre é um destruidor da propriedade intelectual. Não posso imaginar nada que seja pior para a indústria de software”. Steve Ballmer, CEO da Microsoft, acrescentou que “o Linux é um câncer que contamina a propriedade intelectual de tudo o que toca” (SZCZEPANSKA, BERGQUIST e LJUNGBERG, 2006).

De acordo com Anderson (2009), a reação da Microsoft ao surgimento do software livre ocorreu em cinco estágios: negação, raiva, negociação, depressão e aceitação. Essas fases correspondem a diferentes discursos com relação ao software livre.

Na primeira década após o surgimento do Linux, a empresa simplesmente esperou que o sistema operacional desaparecesse ou permanecesse insignificante. Os administradores da Microsoft não sabiam ao certo por que algum cliente optaria pelo software livre e por todos os potenciais problemas que poderiam advir do uso de produtos que não seriam profissionalmente acabados. Publicamente, a empresa rotulou o software livre como um modismo, defendendo que projetos futuros de software demandariam grandes equipes e muito capital.

Uma vez que ficou claro que o software livre estava realmente concorrendo com os produtos da Microsoft, a empresa assumiu uma postura hostil. Como contra-ataque focaram no custo total de propriedade, que seria superior aos produtos no software livre.

Com o crescimento do mercado de software livre, a empresa percebeu necessitava de novas estratégias de atuação. Atualmente, a posição da Microsoft é de que ela precisa operar em conjunto com o software livre. Essa disposição é demonstrada pelo fato da empresa ter constituído um departamento para trabalhar com software de código aberto (MICROSOFT, 2010).

### **3.6.3 Motivos ideológicos para a adoção do software livre**

Os valores defendidos pela cultura hacker ultrapassam os limites da área da informática. Silveira (2004) argumenta que a principal questão relativa ao software livre é a luta pela liberdade de conhecimento. Então, estaria então em jogo não só a simples escolha por um ou outro software, mas a própria liberdade de escolher, ofuscada pela existência de monopólios. Ele defende a adoção do software livre com base em um misto de argumentos resumidos a seguir, que compreendem aspectos técnicos e ideológicos:

- (I) Macroeconômico: a adoção do software livre permitiria reduzir drasticamente o envio de royalties pelo pagamento de licenças de software, gerando maior sustentabilidade do processo de inclusão digital da sociedade brasileira e de informatização e modernização das empresas e instituições.
- (II) Segurança: como o software livre permite acesso ao seu código-fonte, ele possibilita que seja realizada uma auditoria completa no funcionamento do programa, para identificar falhas graves, fontes de envio não autorizado de informação ou trechos maliciosos de código.
- (III) Autonomia tecnológica: a adoção do software livre amplia as condições de autonomia e capacitação tecnológica do país, uma vez que permite que usuários nacionais sejam também desenvolvedores internacionais. Os especialistas que acompanham a evolução do software podem alterá-lo de acordo com os interesses de cada local.
- (IV) Independência de fornecedores: com o acesso aos códigos-fonte dos programas, o adquirente terá independência completa de seu fornecedor e poderá

acrescentar novas funcionalidades no software ou simplesmente melhorar as já existentes sem estar preso à empresa que o criou. Isso permite que se façam upgrades pagando menos e exigindo melhor qualidade.

(V) Democratização: as tecnologias de informação e comunicação estão se consolidando como meios de expressão do conhecimento, de expressão cultural e de transações econômicas, e a limitação de seu acesso começa a ser percebida como uma violação dos direitos fundamentais. E em uma sociedade em rede, baseada na comunicação mediada por computador, não é possível concordar que as linguagens básicas dessa comunicação sejam propriedade privada de alguns poucos grupos econômicos.

Hoe (2006) defende que o software livre é uma solução particularmente adequada para a informatização de regiões pobres e mesmo de países em desenvolvimento. Além dos custos de adoção, que seriam menores do que os do software proprietário, o acesso ao código-fonte faz com que os programas possam ser adaptados para as realidades locais. Esses aspectos seriam fundamentais para o processo de inclusão digital de populações pobres, pois facilitaria aos usuários finais o acesso universal ao programas e possibilitaria aos usuários técnicos aprender sobre o funcionamento desses programas, criando oportunidades para a indústria local de desenvolvimento de software.

Na mesma linha, Santos (2009) afirma que o uso do software livre é necessário para elaboração de uma política de inclusão digital eficiente e democrática. Trabalhando com programas abertos garante-se, além da evidente economia na aquisição de licenças de uso, a liberdade de estudar os códigos e procurar especialização para as áreas técnicas que melhor atendem seus interesses.

Evangelista (2005) defende que, em países em desenvolvimento, o debate em torno do uso e desenvolvimento de software livre tem certas especificidades, pois a figura do desenvolvedor e do usuário dependentes de soluções proprietárias funciona como metáfora para a própria inserção subordinada do país na ordem econômica mundial. O software livre passa a ser um ícone para minimizar esta subordinação. As licenças e as liberdades preconizadas fazem eclodir novos modos de relacionamentos na esfera da tecnologia da informação, nas quais usuários e desenvolvedores podem se igualar e a distinção entre produtor e consumidor torna-se circunstancial.

Lessig (2005), o criador do projeto Creative Commons, se define com um defensor da liberdade de acesso à informação, cuja área de atuação é a dos direitos autorais. Seu projeto busca o desenvolvimento de contratos de licenciamento, simples e precisos, que ao

mesmo tempo facilitem o compartilhamento e garantam os direitos básicos dos criadores. O pensamento de Lessig assemelha-se ao pensamento marxista: enquanto Marx (1983) critica o monopólio dos recursos financeiros e dos meios de produção nas mãos dos produtores capitalistas, Lessig, elaborando uma espécie de mais-valia intelectual, critica os monopólios da indústria cultural que, segundo ele, ficam com a maior parte dos retornos financeiros que seriam devidos aos criadores.

Como se pode constatar, as justificativas ideológicas para a adoção do software livre pelos governos estão sujeitas a uma dicotomia, tal qual o debate ideológico existente entre os defensores do software livre e do software proprietário. De um lado dessa dicotomia estão os países em desenvolvimento, para os quais seria uma vantagem serem tecnologicamente independentes de soluções proprietárias, desenvolvendo seu mercado interno de tecnologia da informação. De outro lado estão os países desenvolvidos e suas empresas, fonte dos principais programas de uso geral que ainda predominam no mercado e que geram significativas transferências de recursos, em forma de *royalties* relativos à propriedade intelectual. O software livre seria um elemento fundamental para diminuir as diferenças entre essas duas classes de países, proporcionando aos países em desenvolvimento a possibilidade de alavancar suas indústrias de software (KUHN, 2005; SILVEIRA, 2004).

Ante a esse cenário, é pertinente complementar que, conforme citado na parte inicial deste Capítulo, a ideologia perpassa toda a estrutura do Estado, subsistindo tanto no discurso de seus diversos integrantes, os agentes públicos, quanto nos normativos estatais. Tome-se, por exemplo, os incisos XXII e XXIII do art. 5º da Constituição Federal, que, ao mesmo tempo, garantem a propriedade privada mas determinam que a propriedade cumprirá a sua função social.

A função social da propriedade é um conceito marcadamente ideológico e de difícil aplicação na análise de casos concretos. Ante a esse comando legal, cabe a alegação de que a propriedade intelectual também deveria cumprir a sua função social? Mais especificamente, seria o software livre um caso de atendimento à função social de propriedade intelectual? Essas são questões ainda em aberto, mas alguns autores, como Mendes (2006) e Lessig (2005) responderiam afirmativamente a tal pergunta.

Finalmente, há que se reportar as diversas leis e normativos editados pelos Governos Federal, Estaduais e Municipais, incentivando a utilização do software livre por entidades públicas, assunto já tratado neste trabalho.

## **4 DIFUSÃO DE INOVAÇÕES**

### **4.1 O MODELO DE ROGERS**

Em vista de sua abrangência, englobando em detalhes todas as fases do ciclo de vida de uma inovação, o modelo de difusão de tecnologia inicialmente proposto por Rogers (2003) foi considerado o mais adequado para a análise realizada no presente trabalho.

O autor define difusão como o processo em que uma inovação é comunicada por meio de certos canais ao longo do tempo entre os membros de um sistema social. É um tipo especial de comunicação, na qual as mensagens dizem respeito a novas idéias. Quando novas idéias são criadas, difundidas, e posteriormente adotadas ou rejeitadas, tem-se, como consequência, mudanças sociais. Nesse processo há um elevado grau de incerteza sobre a adoção ou rejeição, por parte dos possíveis receptores, da novidade que está sendo comunicada.

Narayanan (2001) utiliza, para definir difusão, uma definição similar à de Rogers (2003). Segundo o autor, difusão é o processo pelo qual uma inovação é propagada, por intermédio de determinados canais, ao longo do tempo a unidades de um sistema. Movendo o foco dos sistemas sociais para o universo empresarial, ele define “sistema” como um conjunto de unidades interligadas que participam do processo de difusão. Essas unidades podem representar indivíduos, grupos informais ou organizações.

Ainda segundo o autor, o processo padrão de difusão de uma inovação pode ser dividido em quatro grandes fases:

- (i) um início marcado pelo avanço lento, resultado do pequeno número inicial de adotantes da inovação;
- (ii) uma fase de rápido crescimento, na qual a taxa de adoção se acelera;
- (iii) uma fase de crescimento lento, na qual a taxa de adoção declina; e
- (iv) um estágio final de maturidade, no qual a difusão estaciona, como resultado da saturação do mercado ou da introdução de um novo produto, processo ou serviço que substitui a inovação anterior.

Essas fases podem ser representadas graficamente por curvas em S, conforme está mostrado na Figura 6, que discrimina, ao longo do tempo, o número total de adotantes e a freqüência de adoção da inovação.

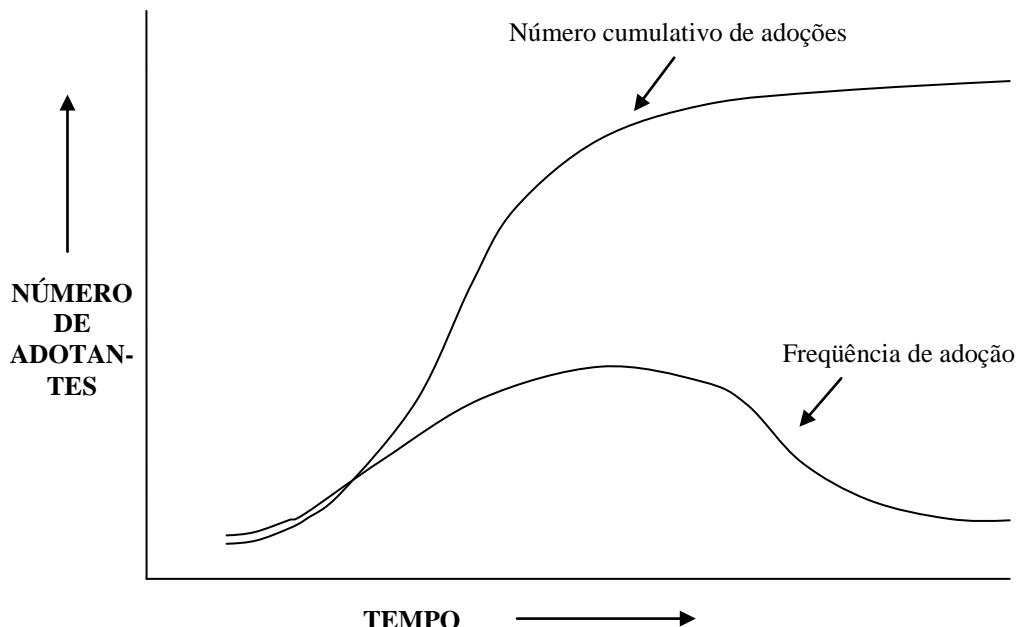


Figura 6 – Curva em “S” de difusão de tecnologia.

Fonte: adaptado de Narayanan (2001, p. 99).

O início do processo de inovação pode se dar de duas formas: (i) induzido pelo mercado, cujo termo em inglês é *market pull*, ou induzido pela tecnologia, cujo termo em inglês é *technology push*. O *market pull* corresponde a uma inovação orientada por uma necessidade específica do mercado. Nesse caso, a idéia que orienta a inovação origina-se de uma necessidade dos clientes, e é seguida pela busca por uma solução tecnológica que satisfaça essas necessidades. O *technology push* corresponde a uma inovação orientada a um avanço tecnológico. Nesse caso, a oportunidade representada pelo novo avanço tecnológico estimula as pessoas e as organizações a adotar a inovação (NARAYANAN, 2001).

Narayanan (2001) distingue os tipos de inovações dividindo-os em duas dimensões: o grau em que novas tecnologias específicas se diferem das anteriormente existentes e o grau em que as configurações (inter-relações) entre as tecnologias envolvidas em uma inovações diferem das anteriormente existentes. A partir dessas dimensões, ele classifica as inovações nos seguintes tipos: incremental, modular, arquitetural e radical.

As inovações incrementais representam pequenas mudanças nos elementos produtivos e nas práticas vigentes. Elas requerem pouca absorção de novos conhecimentos,

visto que são um prolongamento dos conhecimentos e capacidades já existentes na organização.

As inovações modulares referem-se a mudanças significativas nas tecnologias adotadas, mas sem mudanças significativas nas configurações entre elas. A implantação dessas inovações requer um entendimento da organização sobre os novos componentes de um sistema, mas não requer um nível significativo de novos conhecimentos sobre a configuração desses componentes.

As inovações arquiteturais usam as mesmas tecnologias mas as reconfiguram de maneiras diferentes das anteriormente existentes. A implantação dessas inovações requer um profundo conhecimento de como os componentes tecnológicos podem ser reconfigurados em um novo sistema.

As inovações radicais representam mudanças revolucionárias, que requerem substâncias mudanças nas tecnologias e nas configurações anteriormente existentes. Elas tipicamente não estão alinhadas com os conhecimentos e capacidades existentes, requerendo significativos adaptação e aprendizado para a sua implantação.

Especificamente no que diz respeito ao processo de decisão por uma inovação, Rogers (2003) e Narayanan (2001) propõem um modelo em cinco estágios que se sucedem no tempo: o estágio de conhecimento, o de persuasão, o de decisão, o de implantação e o de confirmação. Os estágios podem se referir a indivíduos, grupos ou organizações, não sendo incomuns os casos de descontinuidade do processo em qualquer um dos estágios.

O estágio de conhecimento inicia-se quando a pessoa, o grupo ou a organização toma ciência da inovação e de como ela funciona. O contato inicial com uma inovação normalmente levanta questionamentos sobre o que é a inovação, como e porque ela funciona. O primeiro questionamento, sobre o que é a inovação, refere-se ao reconhecimento da existência da inovação, e pode motivar as pessoas a buscar mais informações a respeito, levando-as a formular as demais perguntas. Essas perguntas, por sua vez, visam a obter a informação necessária para usar corretamente a inovação. Quanto mais complexa a inovação, mais informação precisará ser buscada para que tal inovação possa ser utilizada corretamente; assim, a complexidade da inovação representa uma barreira inicial que deve ser superada para que se possa efetivamente tirar proveito da inovação.

No estágio de persuasão o indivíduo, o grupo ou a organização desenvolve uma atitude favorável ou desfavorável à inovação, sendo a atitude definida como um conjunto persistente de opiniões a respeito de uma inovação, que predispõe as ações do adotante. As pessoas tornam-se psologicamente envolvidas com a inovação, buscandoativamente

informações a respeito dela. Elas também decidem como irão interpretar essas informações, escolhendo quais elas consideram mais ou menos importantes e mais ou menos críveis. Logo, a percepção seletiva é importante na determinação do comportamento relativo a uma inovação. Atributos percebidos da inovação, como potenciais vantagens em adotá-la, compatibilidade com tecnologias já em uso ou complexidade são especialmente importantes nesse estágio.

Qualquer inovação apresenta-se com um grau de incerteza, o que causa insegurança e uma consequente busca de suporte social para reforçar sua posição a respeito dela. Assim, a pessoa deseja saber se o modo como encara o novo é o correto na opinião de seus pares. Embora ela possa pesquisar outras fontes de informação, a opinião subjetiva obtida com seus pares, formada a partir do conhecimento e da possível experiência deles com a inovação, normalmente é considerada mais acessível e confiável.

O estágio de decisão ocorre quando o indivíduo, o grupo ou a organização engaja-se em atividades que levam à adoção ou à rejeição de uma inovação. O termo adoção é definido como a decisão de se fazer uso da inovação, considerada como a melhor ação possível a ser tomada.

Um modo de lidar com a inerente incerteza associada a respeito das consequências de uma inovação é tentar implantá-la parcialmente. Esse teste em pequena escala é, com freqüência, uma parte importante do processo de decisão. Os indivíduos tendem a adotar integralmente a inovação, se ela provar na prática que possui alguma vantagem relativa em comparação com a tecnologia anterior. Assim, inovações que podem ser implantadas parcialmente tendem a ser adotadas mais rapidamente.

O teste da inovação por outras pessoas pode substituir, ao menos em parte, o teste individual. Agentes de mudança têm um papel relevante na aceleração do processo de decisão pelo uso da inovação, quando patrocinam demonstrações da nova idéia em um sistema social, especialmente se eles forem considerados formadores de opinião.

Caso a decisão seja pela não utilização da inovação, está caracterizada a rejeição e, portanto. Ela pode ser de dois tipos: (i) rejeição ativa, que consiste em cogitar a adoção da inovação, para, em um momento seguinte, decidir não utilizá-la; e (ii) rejeição passiva, que consiste em nunca considerar o uso da inovação.

O estágio de implantação ocorre quando o indivíduo, o grupo ou a organização coloca a inovação em uso. Até esse estágio, o processo de decisão é puramente mental, um exercício de raciocínio e decisão. Na implantação, assume-se o risco de investir na absorção de uma nova tecnologia. Isso exige uma mudança de comportamento por parte do adotante, visto

que ele deve tomar as medidas necessárias para que a inovação funcione corretamente e lidar com eventuais insucessos nas etapas da absorção da nova tecnologia. Dependendo da natureza e da complexidade da inovação, a implantação pode exigir um período de tempo e um investimento consideráveis.

Espera-se que, à medida com que o adotante desenvolva sua habilidade no uso da inovação, ela torne-se cada vez mais institucionalizada, para finalmente perder o seu caráter de novidade, integrando-se ao modo de funcionar rotineiro do adotante. Para algumas inovações, esse ponto é considerado como o final do processo de absorção da inovação; para outras, um último estágio de confirmação é necessário.

No estágio de confirmação o indivíduo, o grupo ou a organização busca reforço para a decisão tomada anteriormente, e pode reverter essa decisão caso seja exposto a mensagens conflitantes a respeito da inovação.

Rogers (2003) ainda inclui, no estágio de confirmação, a possibilidade de descontinuidade de uso da inovação. Nesse caso, são previstos dois tipos de descontinuidade: a substituição e a insatisfação.

A substituição é o ato de deixar de utilizar uma inovação para utilizar outra inovação posterior, considerada melhor que a anterior. Ondas constantes de inovação podem ocorrer, fazendo com que cada nova idéia substitua uma idéia que, à sua época, foi considerada inovadora.

A insatisfação leva à decisão de rejeitar uma inovação porque o seu uso não demonstrou constituir vantagem relativa em relação a outras alternativas. Ela pode ocorrer, por exemplo, quando a funcionalidade ou o desempenho da inovação adotada não alcançou o esperado, ou quando a condução do processo de adoção não foi realizada corretamente.

A Figura 7 sintetiza os estágios descritos de decisão pela adoção uma inovação.

Condições prévias:

1. Prática prévia
2. Necessidades/problemas percebidos
3. Capacidade de inovação
4. Normas do sistema social

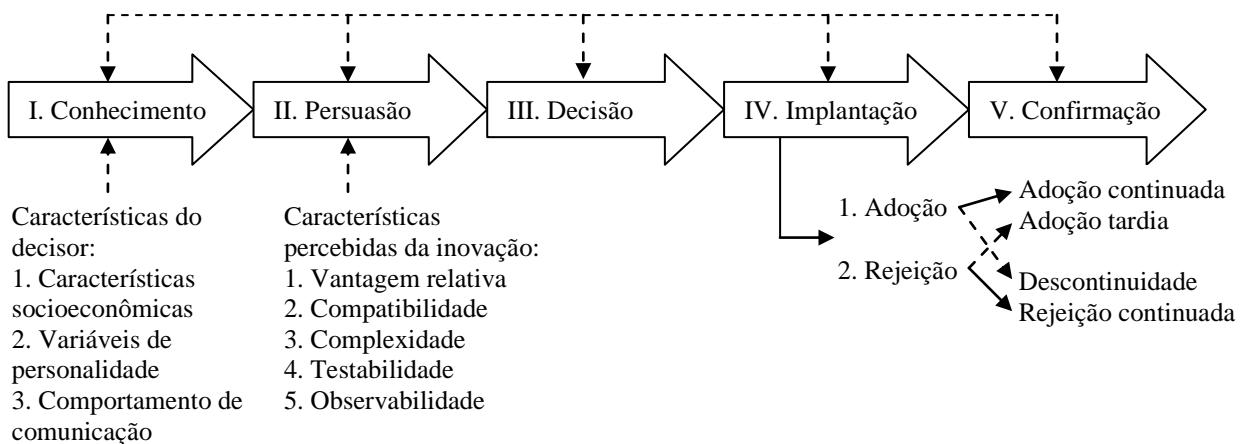


Figura 7 – Estágios da adoção de uma inovação.

Fonte: adaptado de Rogers (2003, p. 170).

O modelo ainda prevê ainda condicionantes que influem no processo de decisão. Inicialmente, ele lista as condições prévias que antecedem o processo de decisão: (i) a prática prévia; (ii) as necessidades ou problemas percebidos; (iii) a capacidade de inovação; e (iv) as normas do sistema social.

A prática prévia diz respeito aos procedimentos e tecnologias já em uso pela organização. Quanto mais uma inovação assemelha-se a uma tecnologia já em uso, mais rápida e facilmente ela será absorvida pela organização, pois as pessoas tendem a absorver mais rapidamente idéias que se assemelham às idéias já conhecidas.

A necessidade é um estado de insatisfação ou frustração que ocorre quando o desejo do indivíduo excede a capacidade de tecnologia em uso. Um indivíduo pode desenvolver uma necessidade quando fica sabendo da existência de uma inovação. Portanto, as inovações podem conduzir às necessidades, assim como o contrário, com a necessidade conduzindo às inovações. O conhecimento da existência da inovação pode criar a motivação para aprender mais sobre ela e, eventualmente, adotá-la.

A capacidade de inovação é definida como o grau com o qual um indivíduo ou uma organização é mais rápido na adoção de novas idéias, comparativamente com outros indivíduos ou organizações. Esse conceito tem relação com a classificação dos adotantes quanto à velocidade com que absorvem as inovações, explicitada adiante neste Capítulo.

Um sistema social é definido como um conjunto de indivíduos, grupos ou organizações que estão engajados na resolução de um problema ou em atingir uma determinada meta comum. A difusão de uma inovação ocorre no âmbito de um sistema social, e é condicionada por suas normas. As normas são padrões de comportamento estabelecidos para os membros do sistema social. Elas definem um espectro de comportamentos aceitáveis, servindo como modelo para o comportamento desses membros. As normas podem facilitar, dificultar ou mesmo impedir a difusão de determinadas inovações (ROGERS, 2003; NARAYANAN, 2001).

O adotante pode ser classificado pela velocidade com que decide pela inovação, em cinco tipos: (i) os inovadores; (ii) os adotantes precoces; (iii) a maioria precoce; (iv) a maioria tardia; e (v) os retardatários. Os inovadores tendem a ser ávidos para testar novas idéias. Eles são os primeiros a trazer uma nova idéia para a organização, importando-as de fora. Assim, os inovadores têm papel fundamental no fluxo de novas idéias. Os adotantes precoces são tipicamente os formadores de opinião; as outras pessoas os consultam em busca de informações e conselho sobre a inovação. A maioria precoce acompanha primeiro os formadores de opinião, tomando a decisão deliberada de adotar novas idéias e comunicando-as aos seus pares. A maioria tardia adota as novas idéias depois que ela foi assimilada pela maioria dos membros da organização. Eles encaram as inovações com ceticismo e cautela, isso que dizer que grande parte da incerteza associada à inovação já deve ter sido superada antes que eles se sintam seguros para adotá-la. Os retardatários são os últimos a adotar a inovação. Quando o fazem, a nova idéia freqüentemente já foi superada por uma idéia mais recente trazida pelos inovadores (NARAYANAN, 2001).

Ainda em relação à velocidade com que as pessoas se posicionam frente à adoção de inovações, Rogers (2003), com base em pesquisas prévias sobre o tema, apresenta sete generalizações:

- (i) as primeiras pessoas a tomarem conhecimento de uma inovação tem mais educação formal dos que as que conhecem a inovação tardiamente;
- (ii) as primeiras pessoas a tomarem conhecimento de uma inovação tem mais status social dos que as que conhecem a inovação tardiamente;
- (iii) as primeiras pessoas a tomarem conhecimento de uma inovação tem maior acesso a canais de mídia de massa dos que as que conhecem a inovação tardiamente;

- (iv) as primeiras pessoas a tomarem conhecimento de uma inovação tem maior exposição a canais de relacionamento interpessoal dos que as que conhecem a inovação tardiamente;
- (v) as primeiras pessoas a tomarem conhecimento de uma inovação tem maior contato com agentes de mudança dos que as que conhecem a inovação tardiamente;
- (vi) as primeiras pessoas a tomarem conhecimento de uma inovação tem maior participação social dos que as que conhecem a inovação tardiamente; e
- (vii) as primeiras pessoas a tomarem conhecimento de uma inovação são mais cosmopolitas dos que as que conhecem a inovação tardiamente.

Fica evidenciado, pelas generalizações, que o perfil daqueles que primeiro travam conhecimento com uma inovação remete a pessoas com maior escolarização e de classes sociais mais altas. No entanto, cabe ressaltar que não são sempre as primeiras pessoas que travam contato com uma inovação as primeiras a efetivamente utilizá-la.

As diferenças entre os tipos de decisores são resumidas na Figura 8.

<b>FATOR</b>	<i>Inovadores</i>	<i>Adotantes precoces</i>	<i>Maioria precoce</i>	<i>Maioria tardia</i>	<i>Retardatários</i>
1. Status socioeconômico	Alto				Baixo
2. Variáveis de personalidade	Alto em: - empatia - racionalidade - abstração				Baixo em: - empatia - racionalidade - abstração
3. Comportamento de comunicação	Alto em capacidade de comunicação		Alto em liderança de opiniões		Baixo em capacidade de comunicação

Figura 8 – Diferenças entre categorias de adotantes de uma inovação.

Fonte: adaptado de Narayanan (2001, p. 107).

Já as características percebidas, ou atributos, de uma inovação são assim definidos (NARAYANAN, 2001):

- (I) A vantagem relativa é o grau com que a inovação é percebida como melhor do que a tecnologia que a precede.
- (II) A compatibilidade é o grau com que a inovação é percebida como sendo consistente com os valores existentes, experiências e necessidades dos potenciais adotantes.

- (III) A complexidade é o grau com que a inovação é percebida como sendo difícil de entender e usar.
- (IV) A testabilidade é o grau com que a inovação pode ser testada em uma base limitada e experimental.
- (V) A observabilidade é o grau com que os resultados de uma inovação são disponíveis às pessoas.

Os indivíduos ou organizações estão mais predispostos a aceitar inovações que oferecem claras vantagens, não interfiram drasticamente com o estilo de funcionamento da organização e sejam mais fáceis de compreender.

A testabilidade e a observabilidade estão relacionadas ao risco. Os adotantes tendem a olhar desfavoravelmente inovações que são difíceis de testar e cujos benefícios sejam difíceis de observar ou medir. Esses atributos aumentam as sensações de incerteza e risco associadas à adoção da inovação.

## 4.2 O SOFTWARE LIVRE COMO UMA INOVAÇÃO

Vários dos conceitos associados ao software livre, considerados separadamente, não são inovações no sentido estrito da palavra, eis que já existiam anteriormente. Esse é caso da produção colaborativa de conhecimentos e da possibilidade de acesso ao código-fonte de um programa de computador. No entanto, o movimento do software livre também traz em seu bojo novos esquemas de licenciamento de programas de computador que, combinados com suas demais características e com a possibilidade de produção e difusão colaborativas em larga escala propiciadas pela Internet podem ser consideradas uma inovação no cenário do mercado de software (VERMA, JIN e NEGI, 2005; NU VOLARI e RULLANI, 2007). Isso fica evidenciado ao se comparar o modelo proprietário, que se sustenta nas restrições impostas pela legislação que rege os direitos autorais, e que até o momento é predominante na indústria do software, com o modelo do software livre.

O software livre, como grande parte das inovações tecnológicas da atualidade, tal qual o computador pessoal, é um caso de *technology push*. O novo esquema de licenciamento de software, não tinha, a princípio, aceitação em um cenário já dominado pelo software proprietário. Nem mesmo seu modo de produção tinha espaço no paradigma anteriormente vigente do mercado de software. Ademais, o próprio software livre foi evoluindo, ao longo do

tempo, em usabilidade, ganhando mais condições de enfrentar softwares proprietários que, em sua origem, já foram construídos visando a facilidade de uso para o usuário final.

Dentro da classificação proposta por Narayanan (2001), o software livre é melhor enquadrado como uma inovação arquitetural. Isso porque ele não traz inovações em termos de tecnologia, mas é radical em termos de reconfiguração dos relacionamentos entre tecnologias, quebrando paradigmas dominantes.

A partir de seu surgimento, com o lançamento da primeira versão do sistema operacional Linux, em 1991, o software livre iniciou seu ciclo de vida como inovação, passando por um estágio inicial no qual ele era restrito a círculos de usuários técnicos até um estágio de popularização e expansão, que persiste até o momento, no qual ele tem sido cada vez mais utilizado por empresas e pessoas físicas.

O processo de decisão pelo software livre nas organizações tomou diversas formas, que podem ser sintetizadas, com algumas adaptações, pelo modelo de Rogers (2003). Os condicionantes desse processo, até o momento em que se decide pela efetiva utilização dessa tecnologia, são o cerne do presente trabalho. A destacar, como diferenças marcantes de outros processos de absorção de tecnologia, são as mudanças de paradigmas trazidas pelo software livre, de um ambiente de proteção legal ao software como objeto de direitos de propriedade intelectual, a um ambiente de compartilhamento irrestrito dos programas de computador, e de um modo de produção fechado e centralizado a um ambiente de produção aberto e descentralizado.

## **5 MÉTODO DE PESQUISA**

Neste capítulo são descritas e justificadas a escolha do método utilizado na execução da pesquisa, apresentando os procedimentos, técnicas, etapas e operacionalização da mesma, de forma a atingir os objetivos propostos neste trabalho.

### **5.1 CARACTERIZAÇÃO DO MÉTODO**

A abordagem escolhida neste trabalho tem caráter exploratório, em decorrência dos próprios objetivos da pesquisa, que busca a familiarização com um fenômeno, de modo a obter nova compreensão para este, aumentando o conhecimento acerca de novos procedimentos investigados e estabelecendo prioridades para pesquisas futuras. O trabalho exploratório tem como função alargar a perspectiva de análise, travar conhecimento com o pensamento de autores cujas investigações e reflexões podem inspirar as do investigador, revelar facetas do problema nas quais não teria certamente pensado por si próprio e, por fim, optar por uma problemática apropriada (SELLTIZ et al., 1987).

A estratégia escolhida de estudo foi a de corte transversal. Estudos de corte transversal são realizados quando há limites de tempo ou de recursos. Os dados são coletados apenas uma vez, em período de tempo curto, antes de serem analisados e relatados (COLLIS e HUSSEY, 2005).

A pesquisa tem caráter de investigação qualitativa. A pesquisa qualitativa é exploratória por natureza, pois enfoca o problema com poucas idéias preconcebidas sobre o resultado da investigação e proporciona uma visão mais aprofundada do temas pesquisados. Ela é baseada em um número pequeno de casos não-representativos, e os dados não são analisados estatisticamente (MALHOTRA et al., 2005).

## 5.2 DESENHO DE PESQUISA

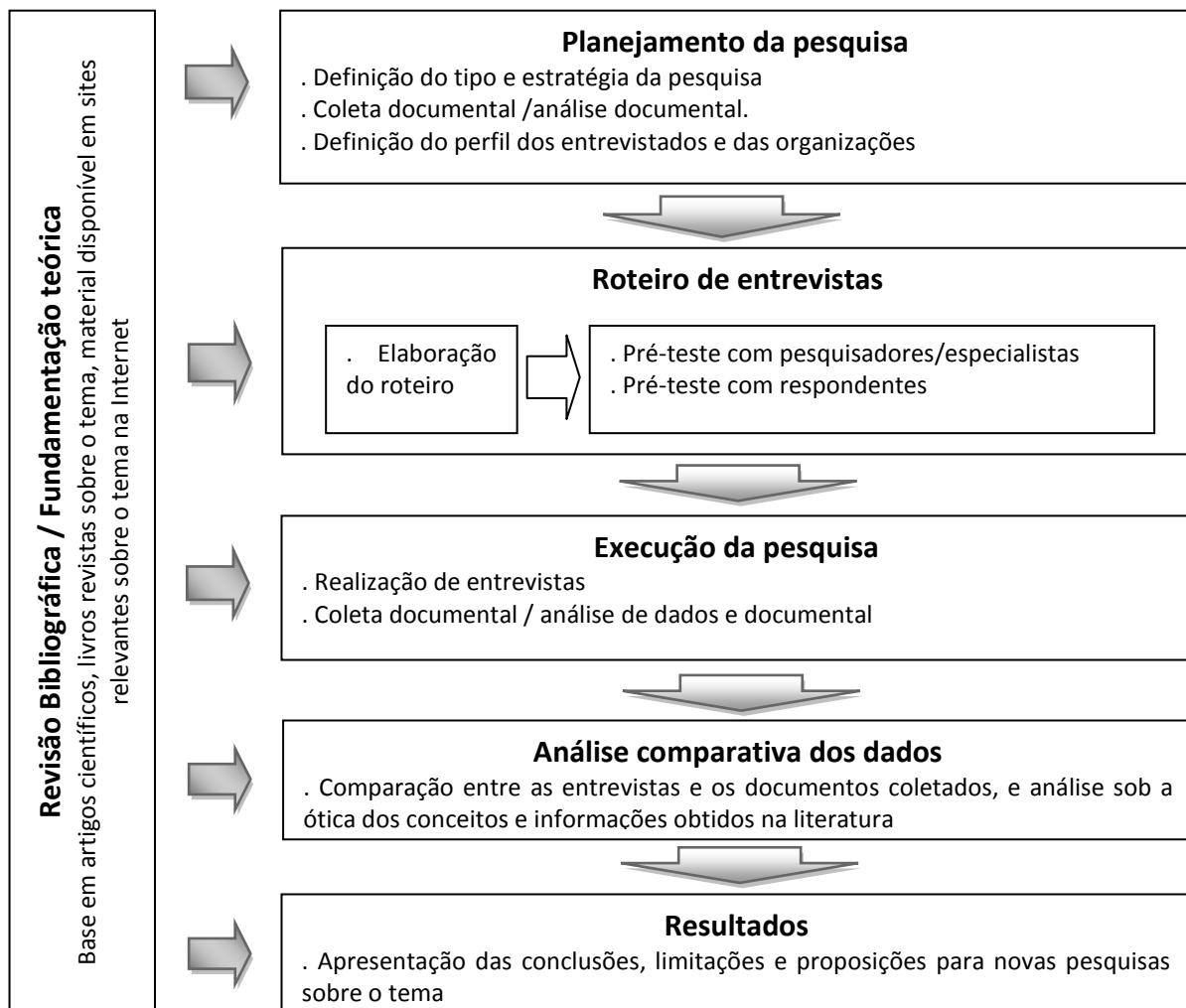


Figura 9 – Desenho de Pesquisa.

Fonte: o autor.

### 5.3 SELEÇÃO DOS RESPONDENTES

Os entrevistados foram escolhidos obedecendo concomitantemente aos critérios de localização geográfica, disponibilidade de tempo para a entrevista, conhecimento e experiência com software livre e participação em eventos de promoção de divulgação de software livre, conforme detalha a lista a seguir:

- (i) o respondente deveria pertencer a uma organização pública que utilize, ou que já tenha utilizado sistemas de software livre, exercendo função de nível técnico ou gerencial;
- (ii) localização geográfica: o respondente deveria estar disponível em uma das cidades percorridas pelo entrevistador, sendo que a seleção de cidades localizadas em regiões geográficas distintas do país buscou enriquecer a pesquisa, proporcionando um quadro mais completo do assunto a ser pesquisado, dadas as particularidades de cada região;
- (iii) disponibilidade de tempo para a entrevista: o respondente deveria ter disponível ao menos uma hora de seu tempo para realizar a entrevista; e
- (iv) conhecimento e experiência com software livre: o respondente deveria ter travado conhecimento com o software livre, por intermédio de cursos ou de experiência de trabalho.

Ressalte-se que o quarto critério busca garantir um nível de conhecimento mínimo sobre software livre, necessário para que o entrevistado pudesse entender as perguntas.

### 5.4 MODELO DE REFERÊNCIA

A pesquisa foi delineada a partir do modelo de difusão de inovações proposto por Rogers (2003), adaptado pelo autor para a análise da difusão do software livre em organizações públicas. Foram utilizadas as três primeiras fases do modelo de Rogers, a de conhecimento, a de formação de atitude e a de tomada de decisão, pois é nessas fases que se concentra o processo de decisão pelo uso da nova tecnologia. As duas primeiras fases correspondem a pré-condições para a subsequente tomada de decisão, que efetivamente ocorre na terceira fase.

A partir da revisão da literatura, as três fases foram associadas a diferentes dimensões de análise. A primeira fase corresponde às condições, internas ou externas, pré-existentes à tomada de conhecimento sobre software livre. Isso quer dizer que, de acordo com as condições já atuantes na organização, pode haver uma prévia rejeição da nova tecnologia, ou o interesse em conhecê-la em maior detalhe. Essas pré-condições são associadas a cinco fatores de análise: a cultura interna da organização, a capacitação técnica de seus membros, as possíveis influências interna e externa a que a organização está submetida e a legislação e jurisprudência a que a organização está obrigada a seguir.

O fator cultural e o fator de capacitação técnica foram destacados do fator de influência interna, e o fator de legislação e jurisprudência foi destacado do fator de influência externa. As organizações públicas possuem peculiaridades que as distinguem das organizações privadas no aspecto de cultura organizacional, e são regidas por normativos específicos, o que justifica o destaque dos fatores citados. A capacitação técnica prévia contribui para a compreensão das diferenças entre o software livre e o software proprietário pelos membros da organização, o que justifica também o seu destaque.

A segunda fase, a de formação de atitude, corresponde à formação do conhecimento, por parte dos membros da organização, das peculiaridades da nova tecnologia em comparação com a tecnologia anterior, ou seja, das peculiaridades do software livre em relação ao software proprietário. Assim, os quatro fatores de análise focam no conhecimento das diferenças entre as duas tecnologias: o esquema diferenciado de licenciamento, os aspectos técnicos de software, conforme definido formalmente na norma ABNT NBR/ISO IEC 9126-1:2003, os aspectos financeiros, considerando as etapas do ciclo de vida de software definidas na norma ABNT NBR/ISO IEC 12207:1998, e o novo modelo de negócios que o software livre representa.

Na terceira fase, a de tomada de decisão, os agentes públicos buscam justificar a decisão pela adoção ou pela rejeição da nova tecnologia, baseando-a em determinados motivos. Os fatores de análise focam em possíveis motivos que alegadamente podem justificar a escolha: os técnicos, os financeiros e os de caráter político-ideológico.

Vale ressaltar a diferença entre fatores de análise que, à primeira vista, podem parecer iguais. Embora os aspectos técnicos e financeiros sejam abordados em duas das dimensões de análise, isso não constitui uma repetição, visto que na dimensão de análise 02 – Formação de Atitude o que se busca verificar é o conhecimento dos entrevistados sobre os temas, sobre as peculiaridades dos aspectos técnicos e financeiros relativos ao software livre em comparação com o software proprietário. Já na dimensão de análise 03 – Tomada de

Decisão o que se busca verificar são os motivos alegados para a escolha ou pela rejeição do software livre, nos escopos técnico e financeiro.

Outro ponto a destacar é que um modelo é sempre uma simplificação da realidade. Apesar de estarem separados para efeito de compreensão e análise, os fatores não são estanques, um fator influencia e retroalimenta outros fatores. Por exemplo, uma condicionante ambiental externa, como é o caso de uma decisão política ideologicamente orientada, oriunda de escalões hierarquicamente superiores em um Ministério, pode impedir a utilização de sistemas de software livre nas entidades subordinadas a esse Ministério. Uma lei ou um decreto podem impedir a adoção de software livre em partes da máquina pública ou até em toda a administração. O contrário também pode ocorrer; em decorrência uma política governamental, pode ser mandatório utilizar um determinado software livre, mesmo que a realidade de uma entidade pública indique que é contra-indicado utilizá-lo.

O Quadro 4 mostra o modelo descrito de construtos para análise, discriminando as dimensões de análise, os fatores de análise, as principais referências bibliográficas que dão suporte aos fatores e as partes deste trabalho que tratam dos assuntos correspondentes aos fatores.

<b>Dimensões (pré-condições)</b>	<b>Fatores de Análise</b>	<b>Principais Referências</b>	<b>Partes do Trabalho Relacionadas</b>
DA 01 – Condições pré-existentes das organizações públicas (Conhecimento)	FA 01 – Cultura	Bergue (2007); Branco (2000); Câmara da Reforma do Estado (1995); Campos (1989); Davis e Newstrom (2001); Weber (1997)	3.1, 3.2, 3.3
	FA 02 – Capacitação técnica	Alves (2002); Narayanan (2001); Rogers (2003); Santos Júnior (2005)	2.3, 4.1
	FA 03 – Influência interna	Davis e Newstrom (2001); Narayanan (2001); Rogers (2003)	3.2, 4.1
	FA 04 – Influência externa	Davis e Newstrom (2001); Kuhn (2005); Narayanan (2001); Rogers (2003)	2.5.3, 2.5.4, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1
	FA 05 – Legislação e jurisprudência	Brasil (1988, 1993, 2003a, 2003b, 2004, 2008); Rio Grande do Sul (2002, 2006)	3.5
DA 02 – Diferenças entre o software livre e o software proprietário de Atitude	FA 01 – Licenciamento	Falcão et al. (2005); Lessig (2005); Rosen (2005); St. Laurent (2004); Wachowicz (2004)	2.4.1, 2.4.2
	FA 02 – Aspectos Técnicos	ABNT (1998, 2003); Hexsel (2002); Laurie (2004); Murdock (2004); Taurion (2004)	2.3, 4.1
	FA 03 – Aspectos Financeiros	ABNT (1998, 2003); Santos Júnior (2005); Taurion (2004)	2.2
	FA 04 – Modelo de negócios	Capiluppi e Michlmayr (2007); Krishnamurthy (2003); Mendes (2006); Softex (2005); Raymond (2001); Wu, Gerlach e Young (2007)	2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4
DA 03 – Motivos alegados para a adoção do software livre (Tomada de Decisão)	FA 01 – Técnicos	ABNT (1998, 2003); Hexsel (2002); Laurie (2004); Murdock (2004); Taurion (2004)	2.3, 4.1
	FA 02 – Financeiros	ABNT (1998, 2003); Santos Júnior (2005); Taurion (2004)	2.2
	FA 03 – Político-ideológicos	Bobbio, Matteucci e Pasquino (2004); Falcão et al. (2005); Hoe (2006); Lessig (2005); Santos (2009); Silveira (2004)	3.6.1, 3.6.2, 3.6.3

Quadro 4 – Modelo de construtos para análise.

Fonte: o autor.

## 5.5 PROTOCOLO DE PESQUISA

As informações necessárias e as questões para a coleta de dados para a realização do estudo constam no protocolo de pesquisa (Apêndice A).

Este instrumento foi aplicado junto às empresas que foram pesquisadas e está organizado em grupos de informações, conforme dispostos a seguir:

- (I) Identificação: contém os dados gerais para identificar o projeto de pesquisa com dados sobre: nome do projeto de pesquisa; pesquisador responsável; instituição responsável.
- (II) Visão geral: apresenta uma visão geral do projeto de pesquisa com dados sobre: questão de pesquisa; objetivos; fontes de informação; leituras apropriadas; atividades que serão realizadas pelo pesquisador.
- (III) Procedimentos de coleta e análise de dados: dispõe sobre as atividades e tarefas relacionadas com a coleta e a análise de dados do projeto de pesquisa, arranjadas nos seguintes agrupamentos: selecionar empresas; agendar entrevistas; realizar entrevistas; agendar as coletas de documentos; coletar os documentos; analisar os dados e os resultados.
- (IV) Coleta de dados: neste agrupamento serão arrolados dados sobre: identificação e caracterização da empresa pesquisada; identificação do entrevistado (se o mesmo consentir), roteiro de entrevistas e relação de documentos a serem coletados.

## 5.6 INSTRUMENTO DE PESQUISA

Instrumentos de pesquisa são utilizados com objetivo de representar e oferecer entendimento a uma realidade bem definida. Desta forma, o esforço do pesquisador está vinculado à produção de resultados verdadeiros, buscando aproximar-se ao máximo da realidade (HOPPEN, LAPOINTE e MOREAU, 1996).

A estrutura do instrumento de pesquisa foi desenvolvida tendo como base a estratégia proposta por Cooper e Schindler (2001). O roteiro de entrevista (Apêndice B) possui três tipos de questões de mensuração: questões gerenciais, questões de classificação.

A elaboração do roteiro teve como base a revisão de literatura, fundamentando-se, no que diz respeito às questões de direcionamento, no modelo proposto por Rogers (2003) para a difusão de inovações, em suas fases de conhecimento, persuasão e decisão.

O Quadro 5 sintetiza a estruturação do roteiro de entrevista.

<b>Mensuração gerencial</b>	
<b>Objetivos</b>	Identificar o respondente, a organização, o local e as condições da entrevista e promover uma aproximação entre o pesquisador e o entrevistado.
<b>Tipo de questões</b>	Fechadas / Abertas
<b>Número de questões</b>	13
<b>Forma de mensuração</b>	Descritiva
<b>Mensuração de direcionamento</b>	
<b>Objetivos</b>	Verificar, na organização em estudo: (i) o atual estágio de preparação para inovações da fase de conhecimento prevista em Rogers (2003); (ii) as condicionantes da fase de formação de atitude prevista em Rogers (2003); (iii) as condicionantes da fase de decisão prevista em Rogers (2003).
<b>Tipo de questões</b>	Abertas
<b>Número de questões</b>	22
<b>Forma de mensuração</b>	Descritiva / Qualitativa
<b>Mensuração de classificação</b>	
<b>Objetivo</b>	Identificar o perfil da organização caracterizando a sua área de atuação, sua abrangência e seu grau de planejamento na área de TI.
<b>Tipos de questões</b>	Abertas
<b>Número de questões</b>	2
<b>Forma de mensuração</b>	Descritiva / Qualitativa

Quadro 5 – Tipos de mensuração no instrumento de pesquisa.

Fonte: o autor, adaptado de Cooper e Schindler (2001, p. 278).

Foram realizados pré-testes com o intuito de descobrir erros, treinar o pesquisador, revisar a estrutura e o conteúdo do instrumento de pesquisa (COOPER e SCHINDLER, 2001), conforme a seqüência descrita a seguir:

- (i) pré-teste do pesquisador: contou com a participação de dois docentes do Programa de Pós-Graduação em Administração e Negócios da PUC/RN e com um docente da Universidade Federal do Ceará, na cidade de Fortaleza;

- (ii) pré-teste de especialista: contou com a participação de um profissional de uma grande empresa varejista de Porto Alegre/RS com experiência na adoção e utilização de software livre; e
- (iii) pré-teste do respondente: os dois primeiros entrevistados foram convidados, antes de iniciar formalmente a entrevista, a revisarem o instrumento de pesquisa.

O docente da Universidade Federal do Ceará (UFC) que participou do pré-teste foi o Prof. Dr. José Riverson Araújo Cysne Rios, Coordenador do curso de Comunicação Social da Universidade. Ele conta com 22 anos de experiência docente, possui graduação em computação, mestrado em informática, realizado na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, e doutorado em inteligência artificial, realizado na Universidade de Ottawa, Canadá. Na Universidade desempenhou as funções de Chefe do Departamento de Computação, Coordenador do Curso de Computação, diretor de informática da Comissão do Concurso Vestibular e Gerente de Projeto de Novas tecnologias do Núcleo de Processamento de Dados.

O Prof. José Riverson Rios teve a oportunidade de conhecer o software livre durante seu doutoramento, e acompanhou a implantação de sistemas de software livre no Núcleo de Processamento de Dados e na Comissão do Concurso Vestibular. Também participou, como colaborador, da tradução de programas livres para o português, e já foi palestrante em eventos sobre software livre realizados nacionalmente, como a Semana de Software Livre da UFC, em Fortaleza/CE e o Workshop de Software Livre, em Porto Alegre/RS. Mais recentemente, passou a se interessar pelos aspectos filosóficos e sociais associados ao software livre, o que motivou a sua mudança para o Departamento de Comunicação Social da UFC.

O especialista consultado para o pré-teste do instrumento de pesquisa solicitou que sua identidade não fosse revelada. Ele é mestre em administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e ocupa o cargo de Coordenador de TI da organização. Tem doze anos de experiência na empresa, sempre ocupando cargos na área de TI, como programador, analista de sistemas e analista de negócios. Ele também liderou o processo de pesquisa, implantação e disseminação do software livre na empresa.

Durante os pré-testes junto aos pesquisadores e ao especialista o roteiro de entrevista foi aprimorado de forma evolutiva e incremental. Após cada análise e antes do próximo pré-teste, o roteiro foi ajustado para incorporar as sugestões e contribuições julgadas pertinentes.

Os dois primeiros entrevistados, cujo perfil profissional é detalhado na seção deste trabalho que trata das entrevistas realizadas, foram incluídos no pré-teste por seu conhecimento em software livre. Eles apresentaram pequenas sugestões de mudanças no roteiro de entrevista, que foram prontamente consideradas. Em seguida, foi iniciado o processo de entrevistas.

## 5.7 APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA

### 5.7.1 Pesquisa Documental

Foram levantadas e analisadas todas as espécies de documentos pertinentes ao assunto pesquisado, tais como: leis, decretos, resoluções, instruções, normas, regulamentos, atas, planos de projeto, contratos, manuais, dentre outros, que dizem respeito ao funcionamento da empresas públicas em geral, e ao histórico e funcionamento das empresas objeto da pesquisa. Esses documentos, escritos ou não, constituem o que se denomina de fontes primárias, distinguindo-se das fontes secundárias.

Devido a seu valor global, os documentos desempenharam um papel explícito na coleta de dados para a busca de informações relevantes a este trabalho (YIN, 2005).

### 5.7.2 Entrevistas

A entrevista é um importante instrumento de trabalho nos vários campos das ciências sociais. Alguns autores consideram a entrevista como o instrumento por excelência da investigação social, sendo muitas vezes superior a outros métodos de coleta de dados. Ela consiste de uma conversação efetuada face a face, de maneira metódica, propiciando ao entrevistado, verbalmente, a informação necessária (MARCONI e LAKATOS, 2009).

O tipo de entrevista escolhida foi a semi-estruturada, permite ao pesquisador explorar determinada questão conforme seu interesse na pesquisa, por meio de questões norteadoras que podem ser modificadas de acordo com as situações e características do estudo.

Foram entrevistados dez respondentes diretamente pelo pesquisador e todas elas foram gravadas em meio eletrônico, resultando em aproximadamente treze horas de áudio. Posteriormente, para garantir uma maior fidelidade de análise, o áudio das entrevistas foi integralmente transscrito.

As entrevistas foram realizadas nos meses de setembro e outubro de 2009, nas cidades de Fortaleza/CE, Brasília/DF, Curitiba/PR e Porto Alegre/RS. Todos os entrevistados são do sexo masculino.

A identificação dos profissionais entrevistados é detalhada no Quadro 6. Informações adicionais, como idade, tempo de organização e currículo resumido são apresentadas no Quadro 7.

<b>Id</b>	<b>Entrevistado</b>	<b>Cargo</b>	<b>Entidade</b>	<b>Cidade</b>
E1	Emmanuel Nazareno de Lima Ferro	Coordenador do Comitê SL Regional / Analista desenvolvedor de sistemas	Serpro	Fortaleza
E2	Rodrigo Albano de Castro Rodrigues	Analista desenvolvedor de sistemas	Serpro	Fortaleza
E3	Luiz Cláudio Mesquita de Souza	Coordenador – CEIDI (Coordenação Nacional de Inclusão Digital)	Serpro	Brasília
E4	Paulo Fernando Pastore	Analista de Sistemas – CESOL (Coordenação Estratégica de Software Livre)	Serpro	Brasília
E5	Antônio Carlos Miranda da Silva	Técnico de informática – CESOL (Coordenação Estratégica de Software Livre)	Serpro	Brasília
E6	Deivi Lopes Kuhn	Coordenador – CESOL (Coordenação Estratégica de Software Livre)	Serpro	Brasília
E7	Vanderlei Pollon	Coordenador de Suporte ao Unix e ao Linux	Banrisul	Porto Alegre
E8	Antonio Marcio Adiodato de Menezes	DBA projetista	Serpro	Porto Alegre
E9	Julian Carlo Fagotti	Assessor de Assuntos Institucionais	Celepar	Curitiba
E10	Sady Jacques	Embaixador	ASL	Porto Alegre
		Assessor – Comitê Técnico Software Livre	Serpro	
		Técnico de informática (cedido)	Procergs	

Quadro 6 – Identificação dos entrevistados.

Fonte: o autor, a partir de informações fornecidas pelos entrevistados.

<b>Id</b>	<b>Idade</b>	<b>Tempo de organização</b>	<b>Curriculum</b>
E1	39	5 anos	Graduado em Ciências da Computação em 2003 e mestrado incompleto em informática aplicada pela Universidade Federal do Maranhão, Especialista em gestão de segurança da informação em 2009 pela Faculdade 7 de Setembro. Experiência de 4 anos em desenvolvimento de sistemas (Serpro-SUNAF/SUPDE) sendo os projetos mais relevantes: STA, TCPC/SIAFI e SOTN (Secretaria do Tesouro Nacional) e STI (Departamento de Policia Federal). Atualmente membro do Serpro/TISCD onde atua em projetos como Autenticação com Certificado Digital no GNU/Linux, IM (mensageria instantânea) e Expresso, além de atuar como suporte de terceiro nível. Desde novembro de 2008 atua como coordenador do comitê regional de software livre no Serpro - Regional Fortaleza.
E2	34	12 anos	Formado em Ciências da Computação pela Universidade Estadual do Ceará (1996), com pós-graduação em Administração de Sistemas para Internet. É analista de sistemas do Serpro desde 1997 e atualmente é desenvolvedor do pólo de desenvolvimento da SUPDE (Superintendência de Desenvolvimento) em Fortaleza-CE, onde tem trabalhado com Data Warehousing, gestão do processo de desenvolvimento e fomento ao software livre.
E3	47	27 anos	Empregado do Serpro desde 1982, atuando sempre nas áreas de tecnologia, é graduado em Redes de Computadores pela Universidade Estácio de Sá do Rio de Janeiro. Coordenou, no Serpro, o Projeto de Software Livre da Empresa na Superintendência de produtos e Serviços, Coordena o Programa Serpro de Inclusão Digital e representa o Serpro nas ações de Inclusão Digital do Governo Federal, Computador para Todos, Um Computador por Aluno, Computador Portátil para Professores, Projeto Computadores para a Inclusão, coordenado pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento e Projeto Casa Brasil.
E4	31	4 anos	Formou-se em Engenharia Mecatrônica na UnB, em 2004. Depois de seu ingresso no Serpro em 2005 trabalhou com o desenvolvimento de portais em software livre. Há um ano trabalha na Coordenação Estratégica de Software Livre, em iniciativas de divulgação e disseminação do software livre no Serpro e em outros órgãos da Administração Pública Federal.
E5	45	25 anos	Graduado em Comunicação Social pela Faculdade Estácio de Sá, com especialização em Publicidade e Propaganda. Pós-graduação Lato Sensu Engenharia de Software em 03/2004. Admitido no Serpro como Auxiliar de Conferencia e Codificação em 16/05/1984. Aprovado em Concurso interno para Documentação de Sistemas em 01/01/1988 atuando nesta função até 30/04/1989. Aprovado em Concurso interno para a função de Programador de Sistemas. Atualmente trabalha no Programa Serpro de Inclusão Digital.
E6	33	10 anos	Economista formado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, é funcionário do Serpro aonde já atuou como Administrador de Redes Locais, Líder de Projetos de desenvolvimento e Assessor de Diretoria. Atualmente ocupa o cargo de Coordenador Estratégico de Software Livre. Participou ainda de comunidades de Software Livre, tanto como tradutor e como apoiando a realização de eventos, como o Fórum Internacional de Software Livre.

Quadro 7 – Curriculum dos entrevistados.

Fonte: o autor, a partir de informações fornecidas pelos entrevistados.

<b>Id</b>	<b>Idade</b>	<b>Tempo de organização</b>	<b>Currículo</b>
E7	45	21 anos	Analista de Suporte. Graduado em Matemática pela UFRGS. Especialização em Informática e Telemática pela UFRGS. Especialização em Tecnologias, Gerência e Segurança de Redes de Computadores pela UFRGS (em andamento). Certificações profissionais: Linux Avançado (Conectiva) , Administração Linux (Brainbench) , LPI 101 (LPI), LPI 102 (LPI). Campos de atuação: Suporte ao Linux e Unix, treinamento Linux/Professor Universitário com mais de 60 cursos ministrados em diversas áreas, consultoria em redes de computadores, com diversas redes projetadas e implantadas. Membro do grupo Tchelinux.
E8	35	5 anos	Bacharel em Ciência da Computação, pela Universidade Estadual do Ceará, desde 1996. De 2001 a 2003, desempenhou a função de DBA Oracle Operacional, na Secretaria da Saúde do Ceará. Ingressou no Serpro em 2004, sendo aprovado no concurso público deste ano, e sendo lotado na regional Brasília. Em 2005, foi novamente aprovado por concurso, desta vez, pleiteou sua lotação em Porto Alegre. Atualmente, desempenha a função de DBA projetista na SUPDE.
E9	43	1 ano	É assessor para assuntos institucionais Celepar - informática do Paraná; membro do Movimento Software Livre Paraná; coordenador da Latinoware - Conferência Latino Americana de Software Livre; coordenador do Fórum Social do Mercosul; participante do Circuito Paraná de Software Livre; usuário Debian (na Celepar), Ubuntu (em casa), BrOffice, Inkscape e Gimp.
E10	46	2 anos (Serpro)	Técnico em Computação a 22 anos na Procergs - Companhia de Processamento de Dados do Estado do RS. Diretor de Cultura do Sindppd - Sindicato dos Trabalhadores em Processamento de Dados do RS (1992-1998). Membro do Projeto Software Livre Brasil Sócio-fundador e Coordenador Geral da Associação Software Livre.Org. Membro da Coordenação dos Telecentros do município de Porto Alegre/RS (2001-2004). Sócio-fundador da Associação Cidadania Digital. Diretor de Ações Cooperadas da APTIC-RS - Associação dos Profissionais em Tecnologias da Informação e Comunicação do RS.

Quadro 7 – Currículo dos entrevistados.

Fonte: o autor, a partir de informações fornecidas pelos entrevistados.

Foram entrevistados empregados de quatro empresas públicas, que são (i) o Serpro (Serviço Federal de Processamento de Dados), o (ii) Banrisul (Banco do Estado do Rio Grande do Sul), a (iii) Celepar (Companhia de Processamento de Dados do Estado do Paraná) e a (iv) Procergs (Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul). O Serpro foi a entidade que mais teve entrevistados, totalizando sete respondentes, sendo dois do escritório Regional de Fortaleza/CE, quatro da Sede da empresa, em Brasília/DF, e um do escritório Regional de Porto Alegre/RS. A predominância de entrevistados do Serpro pode ser explicada pelo fato que a empresa está capitaneando, no âmbito do Governo Federal, o processo de migração para software livre. Como resultado disso, um substancial número de empregados está diretamente envolvida com assuntos relativos ao software livre.

As empresas Banrisul, Celepar e Procergs contaram cada uma com o depoimento de um único funcionário. Cabe esclarecer que o representante da Procergs está, há cerca de um ano, cedido ao Serpro, na Regional de Porto Alegre/RS, participando de um comitê que acompanha e estuda a implantação do software livre no Governo Federal. Mesmo estando atualmente no Serpro, o entrevistado acumulou vários anos de experiência na Procergs, onde acompanhou o processo de implantação de software livre.

A idade média dos entrevistados é de 39,8 anos e eles contam com um tempo médio de experiência em suas organizações de 13,3 anos.

## **6 ANÁLISE DE RESULTADOS**

Este item apresenta os resultados das entrevistas realizadas. Os resultados foram obtidos com base na análise de conteúdo temática das respostas às entrevistas.

Estratégias de análise devem ser baseadas em proposições teóricas que refletem um conjunto de questões realizadas, as quais devem ser elaboradas de acordo com a revisão de literatura sobre o assunto de pesquisa, sendo que a análise dos dados consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas, ou, do contrário, recombinar as evidências obtidas visando as proposições iniciais de um estudo (YIN, 2005).

A análise de conteúdo compreende um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção destas mensagens (BARDIN, 2006).

O trabalho é realizado sobre os traços dos documentos que o pesquisador pode encontrar ou suscitar, traços estes que são a manifestação de estados, dados, características ou fenômenos. O pesquisador pode compilar esses dados por inferência de conhecimentos sobre o emissor da mensagem ou pelo conhecimento do assunto estudado de forma a obter resultados significativos (FREITAS e JANISSEK, 2000).

Foi usada a análise temática por entender-se que o tema está diretamente ligado a determinado assunto, podendo ser graficamente apresentado através de uma palavra, uma frase ou um resumo. O tema é a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado, segundo critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura (BARDIN, 1979). Fazer uma análise temática consiste em descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação cuja presença ou freqüência signifiquem alguma coisa para o objetivo analítico visado (MINAYO, 1998).

A análise dos documentos e entrevistas dos casos foi realizada em fases, conforme segue:

- (i) triagem e organização do material;
- (ii) transcrição de entrevistas;
- (iii) pré-análise, que consiste no contato direto com o material para retomada das hipóteses e dos objetivos iniciais de pesquisa a fim de elaborar indicadores que orientarão a análise;

- (iv) exploração do material, com a lapidação dos dados brutos para obter os núcleos de compreensão do texto; e
- (v) tratamento dos resultados, inferência e interpretação dos mesmos.

A análise foi organizada na ordem de disposição das questões no roteiro de entrevista, agrupando-se os tópicos nos temas abordados, conforme definido nas dimensões e fatores de análise previstos no quadro de construtos de pesquisa. As conclusões são ilustradas com trechos pertinentes extraídos das transcrições das entrevistas, nos quais a fala de cada entrevistado é identificada com a legenda constante da primeira coluna do Quadro 6. As questões gerenciais estão contempladas no tópico anterior (subitem 5.7.2), que descreve o perfil dos entrevistados e de suas respectivas organizações. Os tópicos abrangidos pelas questões de classificação foram abordados durante a discussão das questões de direcionamento ocorrida nas entrevistas.

Ante a grande quantidade de informações prestadas pelos entrevistados, e considerando que o presente trabalho é uma pesquisa exploratória, optou-se por selecionar os trechos mais relevantes dos depoimentos.

Na discussão sobre os resultados da pesquisa, para cada achado é feita a remissão à fonte bibliográfica correspondente ao tema, acrescentando-se comentários, quando necessário.

## 6.1 DA 01 – FA 01 – CULTURA

A opinião dos entrevistados foi predominante na confirmação da influência do fato da organização ser pública na adoção do software livre. Segundo eles, na organização pública existem condicionantes que favoreceram tal escolha, notadamente a obrigação de prestar contas à sociedade, informando os gastos realizados e os motivos que levam a organização a promover uma determinada política pública, como a adoção do software livre. Essa posição está de acordo com o conceito de *accountability* que as entidades públicas devem seguir (CAMPOS, 1989), bem como o com o princípio da publicidade previsto na Lei nº 8.666/93 (BRASIL, 1993).

Além disso, ficou evidenciado o destaque dado a interesses próprios da administração pública, que a difere das organizações privadas. O objetivo principal da organização pública não é o lucro, mas o atendimento dos interesses dos cidadãos (MELLO, 2000; MEIRELLES, 1997).

E1: E, atualmente, o governo atual, já há dois mandatos, ele adotou, como política de governo, a adoção de software livre. Então, dentro do Serpro existia um grupo, já, favorável a software livre, por entender as vantagens, por entender as benesses que podia trazer à empresa e ao país, e esse grupo se sobressaiu exatamente nesse momento em que a direção da empresa foi favorável.

E2: De fato, realmente, já existia há um bom tempo, mesmo antes do governo Lula, a corrente pró-software livre, então com o governo Lula, como política de governo, ele, estrategicamente, mudou a direção da empresa com pessoas que estavam alinhadas à essa filosofia, essa corrente. E aí a coisa começou a andar de fato.

E6: O Serpro, apesar de ter um caráter de empresa, é uma empresa pública, a modalidade dele é parecida com a Caixa. Se pensar assim, “qual é a modalidade jurídica do Serpro?”. É como a Caixa. Apesar disso, nossa função, que está colocada no nosso estatuto de criação é o desenvolvimento tecnológico do país, também. Então, a gente têm outras preocupações que não são, simplesmente, de dar lucro. Uma empresa pública não tem o sentido de dar lucro, e sim o sentido de... Porque então não faria sentido ser uma empresa pública, seria uma empresa mista, como a Petrobrás, como o Banco do Brasil, que tem preocupação de dar lucro ao acionista. O nosso acionista é o governo, quem consome é o governo. Então é uma empresa com uma modalidade um pouco diferente. E preocupada com a questão de política pública, do que necessariamente com... Mais a prioridade é política pública.

E8: Eu acho que sim, porque o principal motivo que eu vejo é a questão de dar um retorno ao povo do que está sendo feito, né. Então, à medida que tu ficas, digamos assim, preso a determinadas soluções proprietárias, e tu se responsabiliza por arcar com esses custos, uma hora tu vais ter que explicar para o povo porque tu estás seguindo por esse caminho, se existem outras soluções alternativas, que talvez tu não consigas, de primeira mão, o mesmo rendimento de uma solução que já está há anos desenvolvida...

Em relação ao processo de aceitação da decisão de adotar o software livre, os entrevistados informaram que houve uma natural resistência às mudanças, mas que essa resistência foi inferior ao esperado. Eles atribuíram a maior facilidade no processo de mudança ao modo como o processo foi planejado, com a preocupação de realizar a migração em etapas, informando e capacitando os funcionários. Esse achado está em linha com as diretrizes de condução da mudança estabelecidas por Davis e Newstron (2001), notadamente a necessidade de conduzir a mudança gradualmente, estabelecendo uma boa comunicação com os funcionários e buscando o seu apoio. Narayanan (2001), Oliveira (2009) e Rogers (2003) também destacam as vantagens de se realizar gradualmente a mudança.

E6: As pessoas têm muita dificuldade de mudança do dia-a-dia deles. A questão de lidar com as mudanças é o principal problema, é a principal questão, assim, que a gente tem que lidar aqui dentro. Porque a gente precisa requalificar, conquistar, e isso no governo é bastante diferente, isso aumenta muito a nossa complexidade de trabalho dentro do governo. Não tem essa de “vou demitir, vou botar todo mundo no olho da rua”.

E7: Não, não houve tanta resistência. Mais é parte do desconhecimento. Como é uma empresa grande, muitas das pessoas que aprovam não têm conhecimento técnico. “Então, pô, eu nunca usei esse negócio, nem tinha ouvido falar. Se fosse tão

bom eu teria ouvido falar". Então, hoje, é bem mais fácil tu achares um administrador que tenha conhecimento. Mas na época era bem mais difícil.

E10: Trata-se de uma mudança cultural, trata-se de uma mudança comportamental, e aí não importa em que meio as pessoas estejam. Desde que haja pessoas, nós vamos ter um mesmo tipo de reação. Ou seja, as pessoas se acomodam ao uso de quaisquer práticas e processos, e qualquer provocação de modificação dessas práticas e processos é naturalmente entendida, percebida como algo que venha a incomodar, venha a atrapalhar. Existe um movimento natural de existência. Agora, especificamente, o software livre gera uma resistência intransponível? Não. Não é verdade. Nós já tivemos experiências mais duras, por exemplo, há 10 anos, quando se trabalhou com software livre dentro da Procergs. Talvez pela forma como se encaminhou o uso do software livre, em que pese não tenha sido nenhuma forma absurda [...]

Então, a direção do Serpro tem demandado a migração de sistemas e tem feito isso com toda a cautela e utilizando-se, inclusive, dos processos internos tradicionais de controle e desenvolvimento de processos. Isso não é feito levianamente nem à revelia.

A maior resistência à adoção do software livre foi atribuída ao grupo técnico das organizações. Antagonizando com grupos informais de entusiastas, que detinham conhecimento sobre a tecnologia mesmo antes da decisão pela sua adoção oficial, os entrevistados destacam a existência de uma parte do corpo técnico que resistiu a conhecer e aprender sobre software livre. O motivo dessa rejeição seria o temor de ver o seu conhecimento e experiência anteriores, baseados em ferramentas proprietárias, tornar-se menos relevante. O técnico teria então que sair de uma zona de conforto, representada pelo cabedal de conhecimentos já adquiridos, para, com esforço, dominar a nova tecnologia. O resultado denota a existência de resistências a mudança de origem lógica, conforme prevêem Davis e Newstrom (2001).

E1: Levar a cultura de software livre para o usuário técnico, na minha visão, é mais complicado. Porque, normalmente, o usuário técnico investiu tempo e dinheiro na própria formação. Então, de repente, ele direcionou a sua formação para um lado e, de repente, alguém diz, "olha o caminho agora é por outro lado totalmente diferente do que você estudou. Então, pega as tuas certificações de banco de dados proprietário, sistema operacional proprietário, isso aí nós não vamos utilizar mais, nós queremos agora do outro lado". E aí ele, abrir mão desse investimento de tempo, de dinheiro, do conforto que ele está, para ir concorrer no mesmo nível de condições de quem está iniciando, é muito mais difícil você levar esse conhecimento.

E6: mais a pessoa sabe, pior. É exatamente isso. [...] Problema foi quando a gente foi para a parte técnica.  
Quanto mais o cara sabe, maior o investimento dele para se mudar o pessoal, né. Mudar a tecnologia.

E8: Acho que sim. Mas é uma visão meio distorcida, né. Porque ele chegou até o momento com aquela bagagem, ele não tinha essa bagagem quando ele nasceu. Ele adquiriu essa bagagem. Ele chegou a um ponto que ele não quer mais apostar no aprendizado. Ele chegou numa situação que ele se conformou. "Eu cheguei num ponto, adquiri um determinado status e por si eu não quero mais aprender". Então é de uma certa forma um pouco distorcida.

Houve uma divisão de opiniões quanto à disposição do grupo de usuários finais de conhecer a nova tecnologia. Segundo parte dos entrevistados esse foi o grupo que apresentou maior interesse em aprender sobre software livre. Por não terem uma bagagem de conhecimento tão ampla de informática quanto o grupo técnico, o grupo estaria mais aberto a aprender sobre novas tecnologias.

E1: Ao contrário do que se possa pensar, o usuário final, o usuário de administração é um problema menor do que o usuário técnico. [...] O usuário administrativo, que tem pouco conhecimento, não, você dá um treinamento, mostra as vantagens e ele rapidamente assimila aquilo.

E8: Muito tranquilo. Alguns, inclusive, preferiram. Acharam muito mais recursos. Até porque tu tem que levar em consideração que o usuário administrativo, muitas vezes, utilizando um sistema proprietário, ele está num perfil de software que é o básico do básico. Então, quando ele começou a ter um software livre, no caso o Linux, que vinha uma série de ferramentas que não tinha, ele ficou bem animado, porque ele viu que determinadas coisas não tinha... Vamos dar o exemplo: o usuário convencional, que não trabalha com editoração gráfica, não vai ter um Photoshop instalado na máquina dele. De repente tem lá um software, na máquina dele, para ele trabalhar com recurso gráfico, ele não teve que arcar com nada para isso. Ele ganhou uma ferramenta a mais de trabalho para ele. Muitas vezes, se tu fores para olhar, essas pessoas até tem interesse de aprender determinadas... A pessoas querem aprender editoração, e começam a ver isso...

No entanto, houve entrevistados que definiram o usuário final, justamente pelo seu pouco conhecimento da área de informática, como resistentes à implantação da nova tecnologia. Na opinião desses entrevistados, o principal interesse dos usuários finais resumir-se-ia a realizar seu trabalho da maneira mais simples e eficiente possível, sem atinar para possíveis vantagens da adoção do software livre para a organização. Esses resultados aparentemente ambíguos, que denotam a existência de grupos de usuários com comportamentos antagônicos em relação à mudança, encontram explicação em Davis e Newstron (2001), quando esses autores afirmam que nem todas as mudanças enfrentam resistências, pois algumas delas são desejadas pelos funcionários e a resistência, se houver, é muito fraca para ser evidente.

E5: Não estou falando de código, estou falando do cara que quer sentar lá e usar o computador. Ele quer pegar a impressora dele, plugar ali, dar next, next, next e está instalada. Na medida em que o Linux veio com negócio de linha de comando, aí eu falei “cara, isso é uma maluquice”, porque a gente não pode querer que o usuário comum... O cara não quer saber de linha de comando, o cara só quer chegar e instalar a impressora dele. A gente não pode exigir isso. [...] Essa facilidade que o usuário vai ter, e não dá para você conquistar as pessoas... O usuário é uma raça assim. Fala “minha impressora não está funcionando”. Aí o técnico vai lá, aí fala “pô, cara, aqui, power, agora vai funcionar”.

E9: Então, na operação é mais fácil, no desenvolvimento é mais fácil, e no usuário final é mais difícil, até porque muitas ferramentas não estão prontas. Tanto o mundo estatal quanto o mundo do software livre não são bons de interfaces, de coisinhas bonitinhos e agradáveis, ergonometricamente corretas, e tal.

E10: E trocar uma metodologia, trocar uma ferramenta, sempre impacta sobre a responsabilidade do indivíduo, diretamente. Então ele fica tenso, aflito, “pô, antes eu resolvia, agora eu não consigo resolver, antes era tão simples e agora não consigo mandar uma informação, receber uma informação”. Então tem efeito ali. E talvez ali, de certa maneira, até pelo volume de pessoas envolvidas, o efeito seja mais grave, mais importante. A resistência ali seja mais importante e seja maior, do ponto de vista quantitativo.

Os resultados encontrados para o Fator de Análise 01 estão sintetizados no Quadro 8.

<b>Síntese dos Resultados – DA 01 – FA 01</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- O fato de uma organização ser pública influencia positivamente a escolha pelo software livre.</li> <li>- A resistência à adoção do software livre foi inferior ao que era esperado.</li> <li>- O processo de adoção gradual, dando-se tempo para informar e capacitar os funcionários, diminuiu as resistências ao software livre.</li> <li>- O maior foco de resistência à adoção do software livre foi atribuído ao grupo de usuários técnicos que ainda não haviam travado conhecimento com esse tipo de software, pois esses usuários temiam que seu conhecimento anterior, baseado em ferramentas proprietárias, se tornasse menos relevante para a organização.</li> <li>- Em relação aos usuários finais as respostas foram díspares, com alguns entrevistados alegando que, pela falta de conhecimento técnico, eles teriam maior resistência à adoção do software livre, enquanto outros entrevistados alegaram que, justamente pela falta de conhecimento técnico, os usuários finais não estariam condicionados a um determinado tipo de software, aceitando com mais facilidade o software livre.</li> </ul>

Quadro 8 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 01 da Dimensão de Análise 01.  
Fonte: o autor.

## 6.2 DA 01 – FA 02 – CAPACITAÇÃO TÉCNICA

O objetivo deste Fator foi conhecer a visão dos entrevistados a respeito do conhecimento dos membros da organização a respeito do software livre, considerando-se os níveis gerencial, técnico e os usuários finais, que respondem principalmente pela área administrativa dessas organizações. Nesse sentido, os entrevistados revelaram a existência de núcleos informais de conhecimento, formados por funcionários que já conheciam e tinham interesse em aprender sobre software livre, que precederam a decisão oficial da organização pela nova tecnologia. A existência desses núcleos foi reconhecida como um facilitador da disseminação de conhecimento da nova tecnologia nas organizações. Isso confirma a importância dos grupos para a disseminação de uma mudança, conforme previsto por Davis e Newstron (2001).

E1: Assim, é como eu falei. Quando a alta administração da empresa se mostrou tendenciosa pró-software livre, as pessoas saíram do armário. Quem estava falando ou gritando ao vento, viu que tinha ali a sua oportunidade.

E5: E aí depois, digamos assim, começou a se gerar uma interação, entre essas pessoas, a empresa identificando as pessoas para poder disseminar, né, dentro da cultura organizacional, o software livre. Tentar disseminar nessas pessoas e fazer, também, um trabalho, digamos assim, social, entre elas e o resto.

E10: Uma parte mais nova, mais recente desse desenvolvimento, pessoas que pensavam que (Inaudível) depois, e tal, já utilizam ferramentas como, por exemplo, PHP, já utilizam o (Inaudível) como uma base para uma ferramenta de desenvolvimento, também. E isso vai permitindo respirar o processo interno e vai permitindo migrar lenta e gradativamente à plataforma interna para outros modelos, desde que a direção assim faça esforços nesse sentido, como é o caso hoje.

Em contraponto, um dos entrevistados relata que, à época que se resolveu adotar o software livre em sua organização, havia poucos funcionários que conheciam sobre o tema. Mas ele ressalta que o conhecimento acumulado em utilização de sistemas Unix, na qual o sistema operacional livre Linux se baseia, contribuiu para facilitar a posterior apreensão de conhecimento sobre software livre, a partir do momento que a organização decidiu oficialmente estudar a nova tecnologia. O conhecimento prévio do Unix fez com que a mudança tomasse um caráter mais incremental, facilitando-a, conforme previsto na classificação tipos de inovação definida por Narayanan (2001).

E7: Por exemplo: a gente continuou, no início, colocando o servidor de Telnet que funciona lá. Apesar de eu sempre ser contra Telnet porque o pessoal vinha do UNIX e está acostumado a usar Telnet, né. Se eu fosse colocar direto SSH, eu já ia bater de frente com os desenvolvedores, o que já ia ser um ponto negativo. Primeiro colocamos Telnet, tá bonitinho, uns três, quatro anos depois, conversei com os caras, “nós vamos retirar o Telnet, porque é inseguro, blá blá blá”, e então agora o pessoal não tem nenhum trauma quanto a usar o SSH, por exemplo.

E outra coisa, nós usamos uma distribuição na época que era mais parecida possível, na estrutura de diretórios, com o UNIX que a gente já tinha. Para que o desenvolvedor fosse lá dentro, no diretório que ele estava acostumado a trabalhar, e achar o arquivo de configuração dele lá. Então foi uma coisa que pesou.

[...]

Aqui havia umas duas ou três pessoas, só, que faziam parte de grupo de software livre. O resto, realmente, ninguém conhecia nada de nada. Então, o medo, quando implanta, tu faz o mais parecido com o que tu já tem para haver o mínimo de mudança, o pessoal tem uma resistência natural com as mudanças, né, e no mais tu tens que provar, tens que provar que é seguro, que é mais barato, que funciona. Aí depois, então, tu começas a tornar ele um pouco mais diferente do que o pessoal está acostumado. Mas aí já está todo embasado.

A compreensão dos aspectos discrepantes entre o software livre e o antigo software proprietário nos diversos níveis da organização (gerencial, técnico e usuários finais) foi classificada como limitada. Na visão dos entrevistados, o corpo gerencial das organizações não compreendeu na totalidade as potencialidades do software livre, limitando-se a considerá-

lo como superior ao software proprietário por ter não ter custos de licenciamento, ou seja, por ser, em tese, financeiramente mais vantajoso. Isso demonstra um desconhecimento das custos implicados na totalidade do ciclo de vida do software (WARING e MADDOCK, 2005; ALVES, 2002; SANTOS JÚNIOR, 2005; ABNT, 1998).

E1: E o corpo gerencial se apegou a essa determinação, primeiro, pela questão econômica: vamos adotar porque economicamente é vantajoso.

[...]

A gente precisa dum amadurecimento melhor em todas às questões ligadas a software livre do corpo gerencial. Principalmente as questões filosóficas, vantagens como super (Inaudível), domínio tecnológico, etc.

E2: Pelo nosso corpo funcional ser muito grande, com perfis dos mais diversos, realmente é um fator de dificuldade a criação dessa cultura do que é um software livre. Então, tem muitos gerentes dentro da empresa – não todos, claro – que não tem isso arraigado, da importância do software livre. Então, assim, carece, a gente reconhece que carece, ainda, de uma capacitação, por assim dizer, e fundamentos do software livre, fundamentos da filosofia, seus benefícios, de forma mais massiva.

E6: E aí, naquela questão da eficiência, cada um dos gerentes fica preocupado no seu resultado, como eu vou dizer, de produtividade.

[...]

E de vez em quando ele perde o foco da empresa. Tipo, ele muitas vezes acaba dizendo – como a gente teve casos aqui – “ah, eu vou fazer em software proprietário porque (Inaudível) mais produtivo. Vou pegar esse projeto antes para poder pegar aquele outro projeto que eu estou de olho”. Aí ele acaba escolhendo apostar numa tecnologia que a gente não quer mais, mais cara, mas simplesmente para conseguir pegar mais projetos para a área.

Os resultados encontrados para o Fator de Análise 02 estão sintetizados no Quadro 9.

<b>Síntese dos Resultados – DA 01 – FA 02</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em geral, os usuários das organizações ainda têm um conhecimento superficial sobre o software livre.</li> <li>- Núcleos informais de conhecimento facilitaram a posterior adoção do software livre.</li> <li>- O conhecimento prévio no sistema Unix, no qual o Linux é baseado, facilitou a migração para o software livre.</li> <li>- O corpo gerencial das organizações ainda tem um conhecimento limitado sobre o software livre, tendendo a considerá-lo positivo apenas em decorrência da ausência de custos de licenciamento.</li> </ul>

Quadro 9 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 02 da Dimensão de Análise 01.  
Fonte: o autor.

### 6.3 DA 01 – FA 03 – INFLUÊNCIA INTERNA

Conforme está explicitado na análise do fator anterior (DA 01 – FA 02 – Capacitação Técnica), a existência de núcleos informais de conhecimento nas organizações estudadas foi

uma influência interna positiva à disseminação de conhecimentos sobre software livre. Em um momento posterior, com a adoção do software livre assumindo o caráter de política de Estado, esses núcleos já formavam a linha de frente de apoio à política formal adotada pela administração das organizações.

No caso específico do Serpro, a organização já contava previamente com centros institucionalizados de especialização distribuídos por suas unidades regionais nos Estados da federação, que são responsáveis por pesquisar determinadas tecnologias. Assim, formou-se um conhecimento técnico que constituiu mais um facilitador da posterior disseminação do conhecimento sobre software livre. Desse modo, ficou evidenciada a importância da atuação de grupos específicos na disseminação da mudança, como defendem Davis e Newstrom (2001), bem como a importância dos agentes de inovação para a difusão da nova tecnologia, conforme previsto por Rogers (2003).

E2: Chamados os Centros de Especialização, não é Emmanuel? Então, cada regional de TI, da parte de suporte, realmente, cuida de um ou mais centros de especialização, onde eles focam seus esforços em determinados nichos de tecnologia. Então, Recife, historicamente, mesmo antes do primeiro governo Lula, e até hoje, tem encubado esse centro de especialização, o estudo de ferramentas livres, mais fortemente o sistema operacional livre, né. E aí, com (Inaudível) o governo é que foi, não só Recife, mas outras regionais acabaram, também, partindo para esse... Aí determinado centro de especialização cuidou de, no caso Fortaleza, certificação digital livre, Belém, ferramentas de produtividade livre, Recife ficou mais com a parte de sistema operacional mesmo, que era a vocação deles desde o princípio.

E6: Tinha sim. Tínhamos um centro de pesquisa em Linux, que ficava em Recife. Esse centro foi quem fez o início de migração, do processo de migração, a base foi por esse centro. Que foi um centro que até hoje é muito forte, referencia nessa parte. Então já existia. Esse centro foi criado em 99. Então, já tinha esse centro de pesquisa. E tinha, também, sistemas desenvolvidos no Serpro, que utilizavam software livre. Mas não era uma coisa de estratégia.

Adicionalmente, um dos entrevistados do Serpro esclarece que, a partir de uma proposta oriunda da Regional de Porto Alegre/RS, existia, ainda que embrionariamente, o interesse da administração da empresa de estudar o assunto. Com a decisão oficial pela adoção da tecnologia, a empresa estruturou-se formalmente para reduzir eventuais resistências a essa adoção.

E6: Na verdade o software livre existe no Serpro antes dessa gestão, antes do governo Lula, um uso muito restrito, muito pequeno. Quando começou o governo, não tinha uma proposta clara de como ia ser feito o software livre. Porque eu trabalhava aqui na regional, a gente mobilizou um grupo de funcionário, escrevemos uma proposta, que era a proposta do projeto de software livre do Serpro. Apresentamos esse programa, fizemos uma pressão na diretoria, que era a diretoria anterior, e aprovamos o plano na diretoria que era a diretoria que tinha ficado no governo do Fernando Henrique. Então aprovamos naquela diretoria... Lembra, até, foi em abril. Algo assim. Abril. Não tinha trocado de diretoria. Até abril não tinha

trocado de diretoria, ainda. E o plano foi aprovado na diretoria anterior. E foi um plano que surgiu por iniciativa da regional Porto Alegre, inclusive.

Aí sim, depois que vai para cima, a gente organizou uma estrutura de comitês, essa estrutura de comitês que tem nas regionais, que são comitês transversais. Não é uma estrutura hierárquica, vertical, é uma estrutura em rede, de comitês regionais, e que faz o trabalho de sensibilização, etc. Mas, assim, tem a questão da decisão empresarial. Tem um momento que tu tens que dizer “é isso aqui que eu vou fazer”. A decisão empresarial não pode ser como... E no governo isso é muito difícil de fazer, não é que nem a empresa privada. Na empresa privada você diz “ah, beleza, vou mudar minha base tecnológica para X. Demite todo mundo que sabe Y e contrata X”. Não dá, a gente não faz isso. Então a mudança aqui é completamente diferente.

Os resultados encontrados para o Fator de Análise 03 estão sintetizados no Quadro 10.

#### **Síntese dos Resultados – DA 01 – FA 03**

- Centros internos de especialização e pesquisa funcionaram como indutores da disseminação do conhecimento sobre software livre, dos quais evoluíram ações para a implantação em escala global na organização.

Quadro 10 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 03 da Dimensão de Análise 01.  
Fonte: o autor.

#### **6.4 DA 01 – FA 04 – INFLUÊNCIA EXTERNA**

Segundo os entrevistados a escolha pela utilização do software livre foi resultado de uma política de Estado, definida pela cúpula do Poder Executivo nas suas respectivas esferas, a Federal e a Estadual. Essa política está até hoje sendo capitaneada pelo Serpro, que centraliza as ações de difusão do software livre no Governo Federal, e pela Celepar, que desempenha a mesma função no âmbito do Governo do Estado do Paraná. No caso do Estado do Rio Grande do Sul, controlador do Banrisul, a última mudança de governo resultou em uma mudança da orientação em relação ao software livre, não sendo mais o uso dessa tecnologia uma opção explícita, mas mantendo-se os sistemas já utilizados e desenvolvidos sob plataformas livres. Ficou evidenciada a importância de uma liderança clara para a condução da mudança, exercida pela alta cúpula dos Poderes Executivos Federal e Estaduais, conforme preceituam Davis e Newstron (2001).

E4: E a gente vem desenvolvendo esse trabalho de adoção, de migração e, inclusive, não só dentro do Serpro. O Serpro, hoje, preside o CISL. O CISL é o Comitê de Implementação de Software Livre do governo federal. Então, a gente estabelece reuniões periódicas com os órgãos para saber como estão os andamentos das migrações nos outros órgãos, a gente tem ações de capacitação à distância,

capacitação presencial. Também, através, fomentam o software livre tanto com eventos, ou com... A gente também vem incentivando bastante a produção de software livre dentro dos órgãos do governo. Tem muito... Começou muito com adoção. As pessoas adotando. Agora a gente está tentando que o governo também coloque o máximo de software licenciado como livre, para permitir que as outras organizações se beneficiem.

E7: O que houve é que, como em qualquer empresa estatal, quando troca o governo, troca as pessoas que mandam. Aí troca a direção, a direção vai tomar pé de como está a situação. Então, algumas notícias que saíram na mídia – aliás, várias notícias que, às vezes, saem na mídia, com relação a banco, principalmente daquelas que eu participo diretamente, geralmente não é muito a ver, o que sai na mídia com a realidade – realmente, alguém modifica alguma coisa. Então, uma notícia que saiu na mídia, fez um monte de estardalhaço também, ali, “Banrisul relega o pinguim”, alguma coisa que eu vi que saiu, desse tipo. Nem cheguei a comentar porque não tem a ver.

E9: Bom, tem uma coisa que é a vontade de um ou outro militante, dum partidário ou do governante, mas no caso específico do Paraná, ele tem um ritual democrático bastante interessante e saudável, que é a gente estabelecer – vou voltar ao negócio federativo depois – a relação de promessa de campanha, para o software livre, estava no plano de governo, em 2003, do governador Requião, o que fez com que trouxesse o Mazzoni do Rio Grande do Sul pela experiência, menor, mas pioneira, na Procergs, e viesse para cá. E aí, com algumas vantagens dum poder político mais efetivo nessa questão, ou seja, uma decisão política mais afirmada, porque não é numa coisa, meio no contrabando, no meio de uma gestão, de que se resolve isso, já estava como uma questão de plano de governo, tem uma característica de governo do Requião, que é multicentralizador, com suas vantagens e desvantagens, né. A vantagem da centralização é a efetividade das políticas.

E10: Por um entendimento que a Procergs fez, à época, no final da gestão do Mazzoni, isso em 2003, aliás, 2002 terminou a gestão, e 2003 então, assumiu uma nova direção. E de lá para cá a empresa sempre teve restrições a discutir, a fazer a discussão sobre o software livre, entendendo que a gestão do Mazzoni tinha ideologizado muito o tema, tinha colocado o tema com uma paixão maior do que deveria, ou algo assim.

Seguramente as gestões que sucederam à do Mazzoni não entenderam o debate. Na realidade, nós estávamos falando praticamente de soberania nacional, nós estávamos falando de conhecimento livre, de preservação e desenvolvimento da matriz de conhecimento local. E esse era e é a principal razão para uso e promoção do software livre. Outros valores agregados servem, também, para justificar o uso, hoje massivo, pelo governo federal. E lenta e gradativamente, o estado do Rio Grande do Sul começa a retomar esse debate.

[...]

E, então, a Procergs, ao longo do tempo, foi digerindo essa dificuldade e, atualmente, tem se colocado mais à disposição para ouvir e dialogar em relação a esse tema. Não que não use software livre. Ou seja, há diversas aplicações e diversas implementações na Procergs que lançam mão de ferramentas livres, como em qualquer lugar, para resolver os seus problemas e para dar conta da tarefa, que não é pequena, de gerir a TI de um estado como o Rio Grande do Sul.

Em relação a influências de mercado, os entrevistados avaliam que existe uma tendência de crescimento do uso do software livre, notadamente no setor público, que atua como indutora do uso da tecnologia. Também foi destacada que essa influência se dá em sentido oposto, com o governo, na posição de um grande “player”, induzindo tendências de mercado (KUHN, 2005).

E1: Sobre isso eu acho que o caminho é ao contrário. Eu acho que o governo e as empresas públicas induzem mais o mercado do que o contrário acontecer.

E2: Mas ainda assim, apesar do que o [...] falou, concordo, ainda assim, acho que o governo também está antenado no sentido de que é importante estar, também, olhando o mercado do ponto de vista, se eu vou adotar determinado conjunto de software livre baseado, também, no que a gente tem lá fora.

E6: Primeiro: o mercado brasileiro é um mercado muito forte, muito grande. Ele é um mercado de serviço, já, que é o modelo de software livre, então ele já está posicionado no tipo de mercado que é o mercado ok para o software livre, diferente de outros mercados. O mercado da Índia é um mercado gerador de mão-de-obra, o mercado da Ásia, Coréia, China, Japão, são mercados de softwares embarcados, e softwares... Projetos de conjuntos de software proprietário dos Estados Unidos, né. Mas para mercado de serviço, forte mesmo, o Brasil é um dos primeiros do mundo. Enquanto o Brasil é a nona economia do mundo, o mercado de TI do Brasil é quinto. Quer dizer, significativamente maior o mercado de TI do que o tamanho da economia. E esse mercado de serviço forte se encaixa com software livre, muito bem.

[...]

Em 2005 não tinha apoio governamental nenhum. O governo já tinha parado de falar, ou de incentivar o software livre há muito tempo, no Rio Grande do Sul. Mas por quê? Porque se mostrou que era possível fazer aqui. Ainda, de vez em quando, aqui é onde eu entro nas lojas e vejo o maior número de máquinas com Linux.

[...]

Porque o Rio Grande do Sul tem alguma coisa, pioneiro? Que nada. Foi porque quando o governo disse, naquele momento, que o software livre era viável, que poderia ser utilizado e que era vantagem para as empresas, muitas empresas perceberam que para elas fazia muito mais sentido utilizar software livre.

E9: O grande empuxo do software livre no Brasil, e aí consequentemente na América Latina, é de estruturas estatais, onde ele tem dado projeção – tanto é que você está falando do Serpro, Celepar, tem a Dataprev, tem a história da Procergs, você tem algumas ferramentas nossas em quase todos os estados da União, que é o Expresso, que é um implemento de software livre. Então, o ambiente estatal acabou sendo mais profícuo para o software livre no Brasil, completamente diferente dos outros países. Onde as experiências de governo são marginais, na França, Alemanha, e tal, software livre.

E10: Então, coisas desse tipo que estão aí, no dia-a-dia, são evidentes. O envolvimento e a participação de governo federal têm imprimido uma dinâmica muito grande de desenvolvimento de softwares livres, claro, porque os governos são os principais consumidores de tecnologia da informação.

Os resultados encontrados para o Fator de Análise 04 estão sintetizados no Quadro 11.

#### **Síntese dos Resultados – DA 01 – FA 04**

- A adoção do software livre foi uma política formal de Estado.
- Existe uma tendência de crescimento do mercado de software livre, principalmente no setor público, que é um grande indutor de tecnologias.

Quadro 11 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 04 da Dimensão de Análise 01.  
Fonte: o autor.

## 6.5 DA 01 – FA 05 – LEGISLAÇÃO E JURISPRUDÊNCIA

Os respondentes apontaram a necessidade da legislação e dos operadores do direito adaptarem-se à nova realidade trazida pelo fenômeno do software livre. Os normativos que regem a aquisição de bens e serviços pelas entidades governamentais, ou seja, que regem o chamado procedimento de licitação, focar-se-iam no âmbito procedural, nas etapas que vão até a efetiva aquisição do bem ou serviço, e no preço do produto a ser adquirido, sem dar a devida atenção ao ciclo total de vida do software. Como o software livre normalmente demanda gastos reduzidos com licenciamento, ele poderia ser adquirido por uma organização pública utilizando-se um processo licitatório simplificado. No entanto, a efetiva utilização do software livre pode demandar outros dispêndios, relativos às etapas subsequentes da apropriação da tecnologia, o que não é previsto pela Lei de Licitações e Contratações na administração pública, a Lei Federal nº 8.666/93 (BRASIL, 1993). Essa opinião está de acordo com as pesquisas realizadas por Santos Júnior (2005) e Alves (2002), que deve ser levado em consideração, quando da escolha de um software, o seu custo total de propriedade, ou seja, o custo inerente a todas as fases do ciclo de vida desse software (ABNT, 1998).

E2: Eu queria fazer um comentário, aqui. No começo da nossa conversa você falou alguma coisa sobre licença, que licença talvez facilitaria a adoção de software livre, que a questão legal poderia facilitar a adoção de software livre. A minha visão é que ocorre exatamente o contrário. A nossa legislação, hoje, está preparada para que o governo adquira coisas, contrate serviços, compre softwares. Isso não há problema. Comprar software hoje é a coisa mais simples do mundo. Faz-se uma licitação e compra. Prescreve, compra, paga e acabou.

Trabalhar com software livre, do ponto de vista legal, é muito mais complexo.

Nesse sentido, o Governo Federal evoluiu ao classificar as contratações de informática como projetos estratégicos, que requerem planejamento de longo prazo, com a edição da Instrução Normativa nº 4/2008, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Os Estados da Federação, mesmo sem contar com normativos de referência na área, têm buscado a mesma trilha, ao optar por licitar não somente a aquisição de um software, mas a solução completa de tecnologia da informação destinada a atender suas necessidades, contemplando todas as fases do ciclo de vida da nova tecnologia a ser adotada (ABNT, 1998; BRASIL, 2008).

E6: Tem uma instrução normativa número quatro, que vale para dentro do governo federal, está valendo a partir do dia primeiro desse mês iniciando, que ela estabelece

critérios e comenta a questão específica da contratação de TI. Isso vale para o governo federal. Nesse texto, ele estabelece que, primeiro, todos os órgãos obrigatoriamente precisam ter um plano de desenvolvimento de tecnologia da informação, um planejamento, que é um planejamento para ser anual, de longo prazo, de como tu vais gastar com TI e o que tu vais fazer com TI. Para acabar, justamente, com esses gastos sem previsão. Então, foi uma coisa muito importante nesse sentido. Ele está regrando a questão do planejamento. Além disso, ele estabelece que qualquer contratação tenha preferência para software livre.

E7: Não chegou a impactar. Porque a gente, quando licita, licita a solução. Então a gente já está bem embasado. Quando a gente faz uma licitação, tem todo embasamento técnico para fazer. Quando tu licitas a solução, tu já monta, junto, um dossiê, de porque tu estás pedindo aquilo na solução. Porque, com certeza, um tribunal depois vai pedir para tu explicar porque tu fez aquilo, né. Quando há uma mudança de governo, geralmente o governo que veio depois quer dar uma olhada se o governo que veio antes fez alguma coisa de errado. Então a gente sempre deixa um dossiê pronto para estar tudo bem embasado, bem justificado, e nunca houve problema em relação a isso.

Outro ponto abordado é a inadequação da atual legislação que rege os direitos autorais de programas de computador, as Leis Federais nº 9.609/98 e nº 9.610/98, aos novos esquemas de licenciamento trazidos pelo software livre. Os Tribunais e os demais operadores do direito, guiados pela uma visão restritiva oriunda da legislação de direitos autorais, por vezes rechaçam a obrigatoriedade de distribuição irrestrita dos programas de computador insculpidas no licenciamento do software livre, o que, segundo os respondentes, não se coaduna com os objetivos distributivos, de compartilhamento dos bens públicos com a sociedade em respeito à função social da propriedade intelectual, que deveriam reger as organizações governamentais (MENDES, 2006).

E1: Existe muito o conceito, é muito forte, de que dinheiro público tem que ser investido e tem que ser cuidado como público, e tem que ser preservado, que aquele investimento tem que gerar um bem público. E software livre não é um bem público, ele é um bem comum a todos, é compartilhado com todos. Então, essas são as dificuldades do ponto de vista legal. Já tem muita gente do campo do Direito estudando isso, e assumindo as vantagens. Quando eu invisto dinheiro público para desenvolver software livre eu não vou desenvolver sozinho, eu vou ter uma comunidade, eu vou ter outras empresas públicas, eu vou ter pessoas de diferentes formações, de empresas diferentes. Juntar forças, inclusive com a sociedade civil, para gerar um bem que seja de todos.

E2: E aí, a legislação, desde o começo do governo Lula, a área jurídica do Serpro impedia, de certa forma, como a maioria do Direito, sem o conhecimento do benefício correto, sem o conhecimento mais profundo sobre isso, entendia de alguma forma que não se devia, realmente, colocar software à disposição da comunidade. Dinheiro público é aqui dentro da administração pública.

E9: O juiz esqueceu que ele faz parte de uma administração pública. Essa questão... Ora ele vê como administração pública, fala em evasão de divisas, ora ele vê como patrimonialista. Então é uma confusão jurídica, que a gente aprendeu nesse processo todo, e foi consertando essas coisas, ou adequando, para que eu pudesse (Inaudível) uma política do software livre. Não tem como você... Ainda mais se for estatal.

Empresa privada você pode começar com ela na informalidade e virar milionário. Se for estatal, virando em anos, tem que estar com as contas aprovadas, questão da gestão. Então isso são elementos do aspecto jurídico importante para...

E10: Eu acho que sempre atrapalha, sempre cria resistências, ajuda a criar resistências. Às vezes, inclusive, de forma bem pragmática, assusta iniciativas e a guarda acaba fazendo com que o processo que vinha em curso ou que estava pretendendo promover migrações acabe, também, segurado até novas decisões. Mas eu tenho a impressão que esse debate em nível federal já está mais evoluído do que em nível local. Como tudo vai bater lá em cima, quer dizer, a ultima instância é a que conta, na verdade, a minha perspectiva é que é uma questão de tempo. Onde houve esse tipo de resistência ancorada em jurisprudência, ela deve levar mais tempo, pelo tempo que o processo judicial leva, mas ela deve acabar se dobrando a um entendimento que me parece, pessoalmente, mais razoável. Produzir software livre com dinheiro público é absolutamente coerente. O que não é coerente é tu produzir software que tu não possas... Eu quero dizer, se o investimento do recurso público atende secretarias e órgãos e pode atender mais, porque não atende? Qual é a justificativa para não disponibilizar? É o contrário. Mas aí é como a gente falou. É o debate jurídico que tem que ser amadurecido.

Os resultados encontrados para o Fator de Análise 05 estão sintetizados no Quadro

12.

<b>Síntese dos Resultados – DA 01 – FA 05</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ainda há pouca legislação sobre o tema software livre, assim como o assunto ainda é pouco conhecido pelos operadores da área do direito.</li> <li>- Os governos, principalmente o Governo Federal, com a edição de normativos tratando da contratação de TI, vêm evoluindo na normatização do uso do software livre.</li> <li>- A legislação atual sobre direitos autorais não contempla as novidades trazidas pelo esquema de licenciamento software livre.</li> </ul>

Quadro 12 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 05 da Dimensão de Análise 01.

Fonte: o autor.

## 6.6 DA 02 – FA 01 – LICENCIAMENTO

O esquema diferenciado de licenciamento é considerado como um ponto positivo a favor do software livre. O investimento de entidades públicas em software livre reverteria em benefícios para toda a sociedade, pois, já que o licenciamento do software livre obriga a irrestrita distribuição do programa, qualquer pessoa poderia se beneficiar do uso desse programa (FALCÃO *et al.*, 2005). Além disso, criar-se-ia a possibilidade de juntar os esforços de diversos organismos públicos e da sociedade para o desenvolvimento de software.

E1: Quando eu invisto dinheiro público para desenvolver software livre eu não vou desenvolver sozinho, eu vou ter uma comunidade, eu vou ter outras empresas

públicas, eu vou ter pessoas de diferentes formações, de empresas diferentes. Juntar forças, inclusive com a sociedade civil, para gerar um bem que seja de todos.

E2: A atual direção serve como bastante profunda, bastante entendida na filosofia do software livre, na importância do software livre. Então, eles estão com isso bastante sedimentado. Então, todas as quatro liberdades são motivadoras de parte.

Os entrevistados reconhecem que ainda há uma dificuldade, que eles percebem principalmente na área jurídica de suas organizações, de se compreender em detalhe o licenciamento do software livre. O paradigma tradicional, definido nas leis de direitos autorais, que considera o software como bem jurídico a ser protegido por um conjunto de normas fortemente restritivas à utilização e à distribuição do programa, ainda seria bastante difundido. Assim, haveria dúvidas a respeito da validade jurídica do licenciamento do software livre frente à legislação nacional. Ainda sobre esse ponto, foi lembrado que o licenciamento original do software livre também é bastante restritivo, pois estabelece como obrigatória a distribuição do código-fonte juntamente com o programa (FALCÃO *et al.*, 2005).

E2: Primeiro pelo aspecto das licenças, a questão legal das licenças. Primeiro que as licenças mundialmente aceitas são licenças criadas em inglês, nos Estados Unidos, Europa, e essas licenças têm que ser traduzidas para o português e para a legislação local, o que não é uma coisa trivial. Para citar um exemplo, uma vez que a licença GPL é traduzida para o português, ela se torna incompatível com ela mesma em inglês. Porque ela diz que licença GPL tem que... O que é utilizado com GPL, tem que gerar GPL. Se eu tenho uma GPL em português, já não é a GPL original. Então existem questões legais envolvidas nisso. Outro problema é que existe uma falsa tranquilidade com as licenças por achar que “ah, software livre é bonito, é de graça, e pode-se fazer tudo”, e não pode. As licenças são restritivas. E, talvez, o que seja um problema maior, é a não utilização de software livre, mas a geração de código livre. Nós somos uma empresa pública, nós trabalhamos com recurso público. Tentar explicar isso para as áreas de direito, que eu vou investir dinheiro público no desenvolvimento de um software, e esse software vai ser compartilhado com toda a comunidade, com toda a sociedade, inclusive com países estrangeiros, é algo difícil de se fazer.

[...]

Um caso contado, inclusive, pelo próprio presidente do Serpro, na época que ele era presidente da empresa de informática lá do Paraná, é que ele licenciou um software que eles fizeram para a comunidade, e aí ele foi movido numa ação, porque dinheiro público tem que ficar dentro da administração pública e não pode ir para a comunidade. E aí foi arrolado lá na ação e até que chegou, num determinado, acho que no Ministério Público e foi dito “não, está correto, e você tem o dever, realmente, de fazer isso. O dinheiro é público, tem que ir para o povo”.

E7: O que houve, há algum tempo, foi um questionamento nosso que a licença do (Inaudível), para nós, ela é meio dúvida. No nosso entender ela era meio dúvida. Foi a única dúvida que a gente teve com relação ao licenciamento do software.

E10: Então, naquela época, uma interpretação contrária do departamento da Procergs gerou uma tensão interna, houve uma troca de gestão, terminou o governo, essa posição do departamento jurídico foi levada à nova gestão, e essa nova gestão entendeu que deveria desfazer aquilo que tinha sido feito, ou seja, deveria fechar o

código. Foi isso que foi feito. E ao fechar o código, ela matou aquela iniciativa, porque a iniciativa que era livre, aberta, que tinha, inclusive, um grande potencial de desenvolvimento, ela acabou ficando restrita, reduzida, encalacrada dentro da Procergs. A Procergs, por competência que tem, por qualificação de seus quadros, e por necessidade, preservou e preserva o Direto até hoje. Ou seja, investiu recursos e manteve a ferramenta em uso interno. Mas não voltou atrás dessa decisão.

Há atualmente um esforço das entidades públicas em desenvolver textos próprios de licenças, a ser aplicado nos programas desenvolvidos internamente ou nos quais o desenvolvimento é contratado, que contemplem as necessidades da organização, dos usuários e dos cidadãos e que, ao mesmo tempo, atendam à legislação vigente. Esse é o caso da Licença Pública Geral para Programas de Computador da Administração Pública, adotada pelo Governo do Estado do Paraná por intermédio do Decreto-Lei Estadual nº 5.111/2005.

E9: A gente fez esse decreto e complementamos com uma outra coisa: criamos uma licença pública, também por decreto governamental, que é uma licença para administração pública, adequando aquele conceito de software livre, lá das quatro liberdades, do Stallman para a legislação patrimonialista brasileira. Claro que não fica igual. “Ah, mas isso não é software livre porque não é igual...”. não é igual. Não é porque não tem como você adequar a estrutura jurídica brasileira ao que o Stallman pensa. Ele nem vota aqui. Nem gasta o dinheiro dele aqui, inclusive. Os (Inaudível) que ele cobra pelas canecas, para tirar foto com ele. Então, a gente resolve esse problema criando uma licença específica. Então, os produtos feitos pela Celepar tem uma licença própria para administração pública.

[...]

O nome dela é LPGAP. É Licença Pública Geral para a Administração Pública. Tem até uma redundância. Instancia pública, porque é um reconhecimento público da licença, geral, para a administração pública. Empresa privada pode usar? Está dentro do contexto, cabe o uso da empresa privada para usar isso. Mas a gente tem que resolver o problema da relação pública. Da empresa que é relação com o Tribunal de Contas, que julga as contas da Celepar, do governo do estado. E é curioso o seguinte: se não fosse a Procergs que tivesse feito, e se a Procergs tivesse pago uma empresa para fazer um software, e essa empresa tivesse vendido esse software para outros, pode.

Os resultados encontrados para o Fator de Análise 01 estão sintetizados no Quadro 13.

<b>Síntese dos Resultados – DA 02 – FA 01</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- O esquema de licenciamento padrão do software livre é considerado positivo, pois permite que os programas livres gerados por entidades governamentais sejam acessíveis a toda sociedade.</li> <li>- O esquema de licenciamento do software livre ainda é pouco compreendido pelos operadores da área do direito, pois ainda existe um forte paradigma baseado na tradicional legislação sobre direitos autorais.</li> <li>- Há um esforço das entidades públicas para o desenvolvimento de licenças especiais de software que atendam às suas peculiaridades.</li> </ul>

Quadro 13 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 01 da Dimensão de Análise 02.  
Fonte: o autor.

## 6.7 DA 02 – FA 02 – ASPECTOS TÉCNICOS

Na opinião dos entrevistados o software livre é tecnicamente equivalente, ou mesmo superior ao software proprietário. Essa qualidade decorreria do modo de produção descentralizado do software livre, fundado em grandes comunidades de desenvolvedores e revisores, que permitiria a geração de um resultado mais eficaz na construção dos programas. Mesmo aqueles da comunidade que não contam incentivos financeiros diretos para o desenvolvimento de software estariam preocupados em gerar software de qualidade, pela satisfação de auxiliar a coletividade. Esses achados estão consistentes com as pesquisas de Wu, Gerlach e Young (2007), feitas no exterior, e com a pesquisa de Augusto (2003), realizada no Brasil.

E10: Eu não tenho dúvidas disso e por uma razão muito simples. É uma questão absolutamente racional. É uma questão de compreender processos. Então, se duas pessoas são capazes de fazer algo melhor que uma única pessoa, milhares de pessoas serão capazes de fazer algo melhor do que mil ou duas mil pessoas. A melhor empresa de software proprietário do mundo talvez tenha duas mil, três mil pessoas. A Microsoft tem duas mil, três mil pessoas desenvolvendo o Vista. Isso não é nada perto do exército de desenvolvedores do Linux mundo afora. Então, não tem como ser melhor do que isso. Não tem como produzir algo melhor com este...

[...]

Mesmo não sendo pagos. Porque aí tem um componente, inclusive, fundamental, que é o componente de implicação com a criação. O cara está fazendo aquilo porque ele quer, porque ele gosta, porque ele sabe e porque ele gosta de fazer, ele quer desenvolver aquilo, ele quer deixar o nome dele fazendo parte daquela atividade. Ele quer construir junto. Então, esse sentido de coletividade é que move as pessoas.

No que diz respeito às características de qualidade de software previstas na norma NBR ISO/IEC 9126-1:2003, as explicitamente relacionadas ao software livre foram as seguintes: funcionalidade, confiabilidade, eficiência e portabilidade. As subcaracterísticas destacadas foram: interoperabilidade, segurança, operacionalidade, atratividade e adaptabilidade. A portabilidade, ou seja, a possibilidade de executar programas livres em diferentes tipos de plataformas computacionais, foi considerada positiva (ABNT, 2003).

E7: É tecnicamente viável, é confiável, é eficiente, portável. Isso é uma coisa interessante. Muita coisa já foi portada do UNIX para o Linux e, se quiséssemos fazer o contrário, também, muita coisa... E também a portabilidade entre plataformas. Por exemplo: a gente está trabalhando agora com Linux no mainframe, também, portabilidade do Linux em Intel para o Linux em mainframe.

Na visão dos entrevistados os sistemas de software livre preocupam-se com a interoperabilidade, ou seja, com a construção de ferramentas que facilitem a integração desses

novos sistemas com os sistemas legados de software proprietário, facilitando, em consequência, a absorção da nova tecnologia (NARAYANAN, 2001; OLIVEIRA, 2009). No entanto, tal interoperabilidade, por ser construída a partir de engenharia reversa, por vezes não se mostra totalmente funcional, como é o caso da conversão de formatos de arquivos de pacotes de escritório proprietário para pacotes de escritório livres.

E3: Iniciou-se essa discussão assim: nós, órgãos do governo federal, vamos adotar o padrão ODF como padrão para formato de documento. Então, o que a gente consegui, primeiro, foram sete, oito órgãos, que aderiram. Ano passado começou com sete, oito órgãos, e hoje já tem entre trinta ou quarenta órgãos. Então, isso significa muita coisa. Talvez (Inaudível) em formato de documento, mas significa... Eu sempre gosto de citar uma palestra do Jomar, ele era ODF Alliance. Se você tinha (Inaudível), dez anos atrás, salvou quantos documentos no (Inaudível), nos softwares que hoje em dia você não tem mais acesso. O formato de documento aberto é muito importante. Eles chamam aqueles (Inaudível) de hieróglifos digitais, né. Você não tem mais... Pelo menos não com tanta facilidade você vai ter o software para abrir aquele tipo de documento. Então, é muito importante para o governo que esteja bem especificado o formato de documento, que seja independente de software, de fornecedor. Então, o formato ODF é um formato que é publicado na internet, sai tantas páginas. Qualquer um que queira desenvolver um software para ler aquele tipo de arquivo, pode.

E6: A tentativa de interoperabilidade é uma necessidade do software livre, facilita, sim. Agora, ao mesmo tempo dificulta, sabe? Uma coisa que dificulta, quantos... A questão do doc, por exemplo, BrOffice. O BrOffice ler o doc é legal, ajuda muito. Agora, atrapalha muito a gente ter que conviver com o doc no Microsoft Office e do BrOffice. Porque tem problemas, vai ter sempre problemas de formatação, que são... É uma engenharia reversa. O doc foi feito pela engenharia reversa. Sempre vai ter diferença, algum ajuste, alguma coisa a fazer. Então tu conviver com diferentes sistemas é um problema, sempre. Não são feitos para conviverem, para... Não tem formação. São feitos por engenharia reversa, isso causa erro. Isso é um problema.

E10: Não por acaso, um tema central do governo federal, que é pautado pela SLTI, Secretaria de Logística em Tecnologia da Informação, é interoperabilidade. Um tema absolutamente central. Não adianta fazer uma discussão, passar a usar ferramentas livres massivamente, permitir que o legado... Permitir não é nem uma questão de escolha, tu precisas, necessariamente, conviver com o legado, porque é impossível tu migrares tudo de uma hora para a outra. Então, tem o processo de convivência com o legado. Mas tu, necessariamente, precisa estabelecer padrões de interoperabilidade que permitam que uma nova base aberta de software e padrões possa conversar com as bases legadas.

O software livre é reputado como mais seguro e confiável que o software proprietário, em virtude da obrigatoriedade do fornecimento do código-fonte do programa. A partir do código-fonte as funções do programa podem ser livremente auditadas de modo a detectar possíveis falhas de programação ou mesmo trechos de código malicioso (*malware*). A disponibilidade do código-fonte também contribuiria para a manutenibilidade dos sistemas, refletindo nas subcaracterísticas de analisabilidade, modificabilidade, estabilidade e testabilidade. Em relação a essas características, a base bibliográfica da pesquisa diverge, pois

alguns autores, como Hexsel (2002), Taurion (2004) e Silveira (2004), defendem a maior manutenibilidade e segurança do software livre em relação ao software proprietário, enquanto outros, como Murdock (2004) e Laurie (2004) alegam que o software livre não é necessariamente superior nesses aspectos.

E2: Nós já temos, hoje, a experiência de ter adaptado, feito melhorias e criado novos produtos a partir da possibilidade de estudar o código fonte. Um exemplo que eu posso dar é a adoção, por exemplo, de autenticação e certificação digital no Serpro. O Serpro, recentemente, adotou o uso de certificado digital 24-3 para autenticar o usuário de todas as estações de trabalho do Serpro. E isso só foi possível porque a gente teve acesso ao código fonte do sistema operacional e dos mecanismos de autenticação desse sistema operacional, para que a gente pudesse desenvolver essa metodologia. E assim existem outros. Nós estamos desenvolvendo, agora, o nosso correio eletrônico. Nós fizemos uma mudança recente, nós estamos adotando o Expresso, que é o correio eletrônico que começou pela empresa de TI do Paraná, e foi feito um consórcio entre empresas públicas, que hoje trabalham em comunidade para desenvolver esse software. E é um software que nasceu de um embrião de uma ferramenta alemã. Então, adquiriu-se o código fonte, estudou-se o código fonte, hoje já temos um produto bem avançado e estamos avançando bastante nisso. Está se transformando não simplesmente numa ferramenta de correio eletrônico, mas numa (Inaudível) de comunicação. E isso graças ao conhecimento do código fonte.

E3: No nosso caso específico, o Serpro, você imagina a gente ter o imposto de renda, usando produto proprietário, que você não tem o domínio dele, não pode auditar. Um produto que você não pode auditar e que vai estar, de repente, processando o seu imposto de renda, guardando o seu imposto de renda, etc. e tal. E quando a gente tem software livre a gente tem condição de auditar a ferramenta que a gente usa, ou descrever a ferramenta que a gente usa... Então você tem uma garantia muito maior de segurança.

No que tange à usabilidade, os entrevistados opinaram que as distribuições mais recentes dos pacotes de programas livres são similares, quanto à facilidade de instalação e uso, aos pacotes de software proprietário destinados ao usuário leigo. Eles reconheceram que isso derivou de uma evolução do software livre, cuja vocação inicial era destinada ao público técnico da área de tecnologia da informação. Particularmente, foi citada a distribuição Ubuntu do sistema operacional Linux como de fácil entendimento, instalação e utilização. Essa afirmação contrasta com as afirmações de Taurion (2004) sobre a menor usabilidade do software livre em relação ao software proprietário. Isso se deve, provavelmente, ao fato de que iniciativas que visam facilitar a disseminação do software livre entre os usuários finais, como a criação do Ubuntu, são relativamente recentes.

E5: Porque a estratégia dele para a construção do Windows foi criar uma coisa interativa, agradável, e que não desse trabalho ao usuário. Para fazer qualquer coisa. Não estou falando de código, estou falando do cara que quer sentar lá e usar o computador. Ele quer pegar a impressora dele, plugar ali, dar next, next, next e está instalada. Na medida em que o Linux veio com negócio de linha de comando, aí eu falei “cara, isso é uma maluquice”, porque a gente não pode querer que o usuário comum... O cara não quer saber de linha de comando, o cara só quer chegar e

instalar a impressora dele. A gente não pode exigir isso. Por isso a revolução do Ubuntu. Porque o Ubuntu é o que é? Porque o Ubuntu meio que rompeu esse negócio. Você chega lá, pluga a impressora, next, next, next, está instalada. Essa facilidade que o usuário vai ter, e não dá para você conquistar as pessoas [...]

Cabe acrescentar que as respostas concedidas demonstram a existência de uma opinião, cujos entrevistados consideram devidamente fundamentada, acerca das características técnicas do software livre, comparativamente ao software proprietário.

Os resultados encontrados para o Fator de Análise 02 estão sintetizados no Quadro 14.

<b>Síntese dos Resultados – DA 02 – FA 02</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- O software livre é tecnicamente equivalente, e por vezes supera o software proprietário em qualidade.</li> <li>- A portabilidade e a interoperabilidade do software livre com os programas já em uso facilitam a sua implantação.</li> <li>- O software livre é mais seguro que o software proprietário, devido ao acesso ao código-fonte do programa que ele proporciona.</li> <li>- As distribuições mais recentes do software livre se equivalem ao software proprietário, em termos de facilidade de uso.</li> </ul>

Quadro 14 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 02 da Dimensão de Análise 02.  
Fonte: o autor.

## 6.8 DA 02 – FA 03 – ASPECTOS FINANCEIROS

As respostas revelam que os entrevistados compreendem que existem outros custos associados ao ciclo de vida de um software, além da aquisição de licenças, no caso de softwares proprietários de prateleira, ou do desenvolvimento, no caso de contratação ou desenvolvimento interno de um programa. Foram expressamente relacionados os custos associados às seguintes fases do ciclo de vida do software, conforme previsto na norma NBR ISO/IEC 12207:1998: operação, manutenção, gerência de configuração e treinamento, com destaque para esse último, que seria equivalente nos softwares livre e proprietário. Além desses, foi citado o custo de oportunidade resultante da retirada de funcionários do processo de produção para outros processos, como o treinamento. Outros custos não foram levantados pelos entrevistados, como é o caso do custo do processo de documentação de sistemas. Esses resultados aproximam-se do conceito de custo total da propriedade de software, conforme definido em Santos Júnior (2005) e Alves (2002).

E7: O custo de treinamento, em si, eu acho o treinamento para software livre caro. Quem presta treinamento, hoje, que eu considero interessante, treinamento oficial, tem uma empresa aqui em Porto Alegre que presta, que é a Fontoura, que presta treinamento só em Linux e (Inaudível). A Sisnema, alguma coisa em (Inaudível). E aí tem outras empresas. Algumas eu até ministrei treinamento. Mas, o treinamento oficial é caro. Mas os outros treinamentos oficiais também são caros. Tu vais comparar o treinamento oficial da Microsoft, é caro. O treinamento oficial da Oracle é caríssimo. O treinamento oficial da (Inaudível) é caro. O treinamento oficial da IBM custa fortunas. Então, todos treinamentos oficiais são caros.

Os entrevistados ressaltaram que os custos iniciais resultantes da migração do software proprietário para o software livre, que tendem a superar, em um primeiro momento, o custo de aquisição de licenças, diluem-se ao longo do ciclo de vida do sistema, resultando em gastos menores ao longo do tempo. Além disso, na opinião dos entrevistados, é preferível gastar com a aquisição de novos equipamentos, ou mesmo com o treinamento para o uso da nova tecnologia, do que com a aquisição de licenças, já que o aumento do número de funcionários capacitados no uso de novas tecnologias agregaria valor à empresa. De fato, Waring e Maddock (2005) alertam para a possibilidade da implantação de sistemas de software livre ser mais custosa no curto prazo que a implantação de sistemas de software proprietário.

E1: Olha, um alerta que eu faço a quem me pergunta, é que software livre é economicamente viável a médio e longo prazo. No curto prazo, normalmente você precisa de um investimento maior do que você dá para o software proprietário. Porque aquilo que você vai economizar em licença você tem que investir fortemente, no começo, em capacitação. No caso do Serpro, como nós somos uma empresa muito diversificada e grande, de abrangência nacional, grande parte da nossa capacitação é feita com recursos humanos internos. E isso é fator econômico, também. Então, aquilo que a gente não consegue internamente, claro, a gente teve que contratar fora, em determinados momentos. Mas eu me arrisco a dizer que grande parte da nossa capacitação é feita com pessoal interno. E isso é economicamente bem vantajoso para a empresa.

O que a gente perde aí, se é que eu posso dizer que há uma perda, é que eu vou tirar pessoas que estão no processo produtivo da empresa para colocar no treinamento. Então, quando eu tiro alguém que está produzindo e tiro ele para fazer treinamento, de certa forma eu tenho um investimento financeiro, também.

E6: Dependendo do projeto até pode aumentar, quando a gente começou o projeto no Serpro, no primeiro ano, o nosso plano combinado com a diretoria: nós não vamos economizar. O programa não era para economizar. O projeto era empatar. E no final a gente acabou economizando. A gente economizou, mas não era nosso objetivo. Economizou porque economizou tanto em dois projetos, que a gente não esperava que acabou sobrando dinheiro. A gente poderia ter investido mais. Isso que a gente investiu em máquina, comprou hardware, comprou coisas. Porque tipo, “ah, não vamos melhorar, vamos dar a primeira migração para Linux, vamos comprar máquina nova, daí o pessoal ganha máquina nova, melhor aceitação”. E mesmo assim a gente acabou economizando. Mas a questão não é economizar só agora. A questão é de visão de prazo. É tu saberes pegar uma solução, entender que essa solução que tu vais comprar agora, talvez seja mais cara para ti no futuro. Ou que simplesmente eu estar pagando essa solução sempre, porque muita solução tu pagas

todo ano. Tem que renovar assinatura, ou manutenção. Isso, ao longo de dez anos vai me sair muito caro. Isso vale para qualquer empresa.

E10: Porque a solução proprietária usa sempre o argumento tipo assim “não, mas assim, tu já fez todo um movimento e investimento para estar conosco. Então, hoje tu não tens mais esse custo. Se tu mudares, tu vais ter um custo de implementação”. É um argumento. E o software livre pode dizer “não, nós vamos ter um custo inicial de implementação de uma nova solução”. Mas, em compensação, eu não tenho mais o custo de licença no tempo, daqui para a frente. Ou ele vai ser tão irrisório que justifica eu reorientar aquele investimento de antes, licença, por exemplo, para formação, para qualificação de quadros, para outras qualidades. Isso é muito usado como argumento. Porque a idéia que a gente possa ter o servidor público, também, mais qualificado. Então o argumento sempre utilizado é esse, e se faz muita formação nessa área.

Um dos entrevistados alertou para o risco, que existiria com o software proprietário, da organização ter que promover uma migração forçada pela parada do suporte do fornecedor do programa, com custos que poderiam superar uma eventual migração para um software livre. Esse risco existe devido ao fato que a aquisição de uma licença de software proprietário corresponde a um contrato de cessão de uso, que não concede ao cessionário a plena autonomia para dispor do bem cedido (BRASIL, 2002b; BRASIL, 1998b).

E9: Cara, a licença te dá permissão de uso do proprietário. Então, amanhã ou depois, ele passa a não funcionar, que garantia que eu tenho? Tenho que colocar isso em cálculo atuarial, seguro. O risco que eu tenho com software proprietário e com software livre, sendo que é difuso o interesse do software livre. E o software proprietário tem interesse específico. Eu corro risco de custo.

Os resultados encontrados para o Fator de Análise 03 estão sintetizados no Quadro 15.

<b>Síntese dos Resultados – DA 02 – FA 03</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os custos iniciais de implantação do software livre superam os do software proprietário, mas o software livre tende a ser menos custoso no longo prazo, ou seja, durante todo o ciclo de vida do sistema.</li> <li>- É preferível concentrar os custos em atividades que agregam valor à organização, como a aquisição de equipamentos e treinamento, do que em aquisição de licenças de software.</li> <li>- Com o software proprietário a organização corre o risco de migrar para novas versões de um programa sem haver real necessidade, pela descontinuidade de suporte do fabricante para as versões anteriores.</li> </ul>

Quadro 15 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 03 da Dimensão de Análise 02.  
Fonte: o autor.

## 6.9 DA 02 – FA 04 – MODELO DE NEGÓCIOS

Os respondentes relacionam o modelo de negócios próprio do software livre como estrategicamente mais vantajoso que o tradicional modelo de negócios do software proprietário. Com o software proprietário a organização correria o risco de ficar tecnologicamente dependente de um determinado fornecedor, eis que esse fornecedor detém o monopólio legal da tecnologia, e tenderia a usar tal dependência em proveito próprio, após a integração do software à empresa. Já o software livre permitiria à empresa trocar de fornecedor, ou mesmo assumir o suporte e a manutenção do programa, quando as condições contratuais oferecidas pelo fornecedor atual não fossem mais vantajosas. Assim, os depoimentos aliam-se à posição de Silveira (2004), que reputa como benéfica a autonomia tecnológica em relação aos fornecedores de software.

Defendendo essa visão, eles acrescentam que determinados fornecedores de software proprietário vêm adotando táticas de negócios típicas do software livre, o fornecimento, sem custo, de programas e recursos de tecnologia de informação, e a disponibilização do código-fonte de programas (ANDERSON, 2009; MICROSOFT, 2010).

E1: E o fato de a gente ser uma empresa de TI talvez influencie mais ainda nisso. Porque é importante, por exemplo, que eu tenha domínio da tecnologia que eu estou usando, e não que eu dependa do suporte de terceiros.

[...]

Vamos supor que uma empresa com o Serpro ganhe seu pacote de escritório proprietário, todo de graça, ainda assim ele será desvantajoso quando comparado ao pacote livre, porque ele vai estar gerando uma dependência tecnológica. Então, essas questões têm que ser muito bem analisadas.

E3: Então, estrategicamente, para mim, eu, gestor público, interessa ter um produto que eu possa ter o domínio dele. Que eu possa deter o produto na minha mão. E não ser um mero usuário ou mero consumidor daquele produto.

E6: Para que no futuro fique esse cliente aprisionado a determinada solução. A gente, Serpro, é uma empresa muito aprisionada. E várias empresas que eu converso são muito aprisionadas. Elas estão com um fornecedor e para substituir esse fornecedor o custo seria gigantesco.

[...]

O contrato de suporte dele, que está envolvido no suporte de manutenção dele, do banco de dados, é um contrato que me prende mais. Tu só faz coisas que me prendem mais ao banco. E esse mecanismo que tu encontras no banco, tu encontras no sistema operacional, então, por exemplo, quer ver como esse mecanismo funciona?

[...]

Então, tu crias relações de aprisionamento entre os sistemas. E esse mecanismo é muito perverso, faz parte da estratégia das empresas tradicionais de software proprietário.

[...]

Mas, então, essa questão do aprisionamento fez que quando entrasse o software livre muitas empresas percebessem que o software livre permitia ter uma relação diferente com esse mercado. Ao invés de eu pegar, simplesmente, um software proprietário, ter que me resguardar, garantir que vai ser utilizado padrões abertos, padrões de fato, que pode substituir o software, usasse um monte de subterfúgios para conseguir ter liberdade de fornecedor no futuro, que com o software livre poderia ter mais flexibilidade. Uma vez que eu botasse esse software para dentro, se amanhã essa empresa quisesse aumentar o preço, a empresa sempre que implementar um software, vai ter vantagem de manutenção no futuro. Porque o custo dela vai ser menor. Mas se amanhã ela quiser aumentar o preço, meu custo de substituir ela não vai ser grande, com o software livre. Porque qualquer outro pode ter acesso ao código e desenvolver o que eu tenho de diferença. Então isso trouxe uma vantagem competitiva muito grande. E não é porque um é mais barato do que o outro, e porque o preço de implantar software livre é mais barato que o preço de implantar software proprietário. A questão é: com o software livre eu consigo ter uma gestão sobre os artigos de TI muito mais flexível do que com software proprietário. Eu consigo ter liberdade de trocar fornecedor, de mudar fornecedor, e até mesmo eu dentro contratar quem desenvolva.

[...]

É tu saberes pegar uma solução, entender que essa solução que tu vais comprar agora, talvez sejam ais cara para ti no futuro. Ou que simplesmente eu estar pagando essa solução sempre, porque muita solução tu pagas todo ano. Tem que renovar assinatura, ou manutenção. Isso, ao longo de dez anos vai me sair muito caro. Isso vale para qualquer empresa. E porque o governo é diferente? Porque o governo é muito mais passível ao aprisionamento. Porque é muito mais passível? Eu diria que tem um conjunto de fatores que começa, primeiro, pelo planejamento. O planejamento de governos precisa ser feito a mais longo prazo, mas é o que é feito em menos longo prazo, porque é feito, muitas vezes, na lógica de eleição, período de gestão. Então, muitas vezes a lógica do período de gestão acaba fazendo com que o planejamento seja a muito curto prazo, só que os sistemas do governo são muito de longo prazo, longa vida.

E7: Mais ou menos o seguinte: o banco havia adquirido um lote novo de ATMs. Bom, vamos botar esses ATMs na rua? Vamos. Naquela época, a aplicação que rodava no ATM era escrita em C e rodava em cima do DOS. Bom, então vamos licenciar mais DOS para botar lote de mais ou menos 500, 600 equipamentos na rua, né. Aí fomos conversar com a Microsoft, “não licenciamos mais DOS”. O que nós licenciamos na época era Windows 98 e tinha que pedir um (Inaudível) pra usar DOS. Aí alguém teve a ideia: “bom, quem sabe, como essa aplicação foi escrita em C, C-Ansi, na época, isso pode ser compilado e rodado em qualquer coisa, né, porque não rodar em Linux?”. Então fizemos alguns pilotos, realmente funcionou.

E8: Existe um contrato da Red Hat em servidores, e de repente eles começaram a se tornar abusivos, no sentido de cobrar extremamente, por ter se tornado um perfil tipo Microsoft. “A gente é responsável por esses servidores, então agora a gente vai cobrar à vontade, né”. E o Serpro mudou. Foi atrás, se mexeu, outra solução, e acho que seguiu com Debian, os servidores.

A adoção da política de fornecimento sem custo de programas seria apenas um reconhecimento oficial, por parte das empresas de software proprietário, de uma postura tolerante em à prática da “pirataria”. A cópia ilegal de programas, amplamente praticada por usuários domésticos, paradoxalmente acabou por beneficiar essas empresas, fazendo com que seus programas se tornassem o padrão mais aceito pelo mercado, e consequentemente, o padrão também adotado nas organizações comerciais.

E1: Eu sempre fui um grande fã do Bill Gates, porque ele inverteu uma situação que lhe era adversa e transformou isso no seu principal trunfo naquilo que lhe deu tanta riqueza, que foi a questão da pirataria de software. Ele se beneficiou fortemente da pirataria de software.

[...]

Milhões de usuários domésticos piratearam o Windows por anos, talvez por décadas, e isso formou uma forte base de usuários que obrigou as corporações a adotarem esse sistema operacional, porque era de conhecimento popular, e se economizava em treinamento e tudo o mais.

E9: Porque as pessoas acham que ter Windows pirata em casa não faz mal, porque está guardado em casa, ninguém vai ver. Mas sempre que você, por acaso, aperta um botãozinho lá e vai fazer uma atualização que não deve, no pirata, você está mandando uma mensagem para a Microsoft para falar o seguinte: “tem Windows pirata na casa do fulano”. Num IP, num endereço do Brasil, e tal, porque passa um troco na internet brasileira. Bom, enfim, a coisa não fica barata. A Microsoft, uma empresa muito diplomática, ela gosta da pirataria, ela divulga os produtos dela dessa maneira.

O modelo de negócios seria benéfico também por seu caráter distributivo. Ele seria um modelo desconcentrador de renda, que permitiria a livre concorrência, favorecendo as empresas e profissionais mais qualificados. Observa-se nas respostas, portanto, um viés de crítica ao monopólio legal no qual se baseia o modelo de negócios do software proprietário, que representaria um forte concentrador de renda. Aliam-se portanto os entrevistados às idéias de Silveira (2004), no que diz respeito ao desenvolvimento econômico e autonomia tecnológica nacionais, e às críticas de Lessig (2005) ao monopólio legal gerado pela legislação de direitos autorais.

E10: Até onde a minha percepção alcança, do relacionamento com essas áreas todas, tanto da iniciativa privada, quanto da iniciativa pública, quanto do usuário final, mercado, comunidades e tudo mais, eu diria que sim, esse novo modelo de negócios, que implementa o uso e o desenvolvimento de fusão de software livre, é revolucionário e caminho para ser predominante um dia, especialmente pela sua característica distributiva. Então, ele não vai gerar novos homens mais ricos do mundo, mas ele vai gerar, seguramente, um tecido econômico em nível municipal, em nível estadual, mais qualificados e mais potentes.

[...]

E isso gera mais distribuição de renda, com certeza, sem falar no ganho de conhecimento. Então, é uma proposta que tem tudo para produzir efeitos muito positivos no ponto de vista da economia. Claro que, ao mesmo tempo em que, de um lado, conforme os bons preceitos do liberalismo, precisa haver liberdade para que isso aconteça, por outro lado também precisa haver alguma articulação, alguma orientação para que isso não perca o seu fim, o seu sentido. Porque o modelo, eu já falei duas ou três vezes, não pode prescindir de colaboração e compartilhamento. Então, quem só tirar água da fonte vai promover que a fonte seque. Quem colocar água na fonte, também, quem fizer troca...

[...]

Exato. Não, não é à toa, não é em vão e é exatamente por esse argumento que, nas comunidades de software livre no mundo, a moeda chama-se meritocracia. Ou seja, em resumo, para não parecer ingênuo, o cara que é o “bambambam” do sistema A,

ou B, ou do aplicativo X ou Y, esse cara tem um mercado aberto para ele, quando ele fica notório, quando passa a se saber que ele é o responsável pela implementação e pelo desenvolvimento, que esse cara tem emprego em qualquer lugar. Abre portas.

As empresas públicas de informática são descritas como detentoras da capacidade técnica de realizar desenvolvimento de software e, dessa forma, teriam menos dificuldade em assumir o encargo de prover adaptações, suporte e manutenção a sistemas que utilizam, caso seja necessário. Salientou-se que a adoção do software livre não representaria uma mudança tão grande no modo de operar da organização, visto que ela já funciona como uma prestadora de serviços, produzindo software personalizado de acordo os requisitos definidos pelos seus clientes. Essa prática prévia existente nas organizações, conforme definida por Rogers (2003), funcionaria como um elemento facilitador da implantação do software livre.

Além das empresas públicas possuírem capacidade técnica para a produção de software, o mercado de informática nacional teria a capacidade de suprir eventuais necessidades de desenvolvimento que não pudessem ser supridas diretamente pelas próprias organizações públicas. Como consequência desse envolvimento das empresas nacionais com o software livre o mercado nacional de tecnologia da informação seria fortalecido, como também argumenta Silveira (2004).

E2: Tem uma questão que você colocou como polêmica. Ter internalizado o suporte, aquela tecnologia ou, eventualmente, terceirizar algo, né. Mas, eu acho que o mais importante é a possibilidade, não que ela vá, realmente, internalizar, mas ter a possibilidade de ela fazer isso no momento de necessidade.

[...]

Além de você ter a liberdade de escolher o suporte, também é importante que você tenha um suporte da comunidade, que um suporte aberto a todos.

E6: Primeiro: o mercado brasileiro é um mercado muito forte, muito grande. Ele é um mercado de serviço, já, que é o modelo de software livre, então ele já está posicionado no tipo de mercado que é o mercado ok para o software livre, diferente de outros mercados. [...] E esse mercado de serviço forte se encaixa com software livre, muito bem. Então, quando tu fazes uma mudança de uso de software proprietário para software livre, o que tu estás dizendo? Que parte daquele custo que tu irias jogar em licenças que iriam para uma empresa com custo fixo já feito, e custo variável, que vai poder lucrar com tudo isso, e que quase todo, pelo modelo de concentração que esse mercado tem, são grandes corporações que normalmente estão fora do país, que envolvem remessas de royalties para fora, etc. Então esse tipo de modelo muda para o modelo que está investindo em pessoal, pessoa, serviço. E serviço é, na maior parte das vezes, locado no Brasil. Então, a gente conseguiu mover esse dinheiro que estava indo para fora, para contratos internos.

[...]

Quando a gente começou a nossa discussão, no Serpro, sobre software livre, algumas pessoas do Serpro começaram a se mostrar preocupadas com isso, e falando “ah, mas o modelo de negócios, como é que vai ser?”. Era irritante. Porque eles insistiam que ia ter um problema de modelo de negócios, enquanto a gente não precisou mudar uma linha de nada do que a gente fez, nada de como a gente costuma agir, por causa do software livre. A gente já era uma empresa de serviços. Como a gente já era uma empresa do serviço de TI, tudo que a gente fazia não mudou nada,

absolutamente nada. Por quê? Porque a gente faz software personalizado. Era software específico.

E9: Então, o fato de a empresa ter resgatado característica de fazer tecnologia, e ter o controle da tecnologia, possibilitando a resolução dos seus problemas. Maior ou menor grau, mas tem a capacidade de resolver. E outra coisa, a questão do software livre possibilita que, eu não sei resolver, eu entro numa lista e pergunta. É muito tímido, ainda, porque a corporação é meio contraditória à lógica dessa abertura de conhecimento. Mas tem muito cara sapo, um técnico sapo, que fala assim “porque eu vou ficar me batendo se eu tenho uma lista para perguntar, se o problema de banco de dados, todo, eu vou lá na lista e pergunto”.

[...]

Outras coisas: uma vez que você tem controle do software, você potencializa algumas coisas. Isso não foi desenvolvido aqui, mas a gente se apropriou rapidamente. Informatizamos 12 mil escolas no Paraná, com o Paraná Digital. A gente tem o controle de todo hardware e software centralizado aqui na Celepar. Isso a gente fez em 2005, já tem, em todas 12 mil escolas, laboratórios instalados. Estamos gerenciando uma rede em duas mil escolas, com no mínimo 40 máquinas cada escola. Com custo muito mais baixo, porque foi feito de uma maneira... A gente mexeu no código do Linux, fizemos um controle remoto das máquinas, um controle de instalação remota dos softwares.

Um dos entrevistados alegou que o modelo de negócios tem em seu desfavor a falta de obrigatoriedade de pagamento para a obtenção dos programas, pois haveria um paradigma vigente que um produto que não tem custo necessariamente deve ter uma qualidade inferior, conforme constatado por Goode (2005). Outro destacou que o modelo que o modelo de negócios do software livre seria mais eficiente economicamente, pois aproveita melhor os insumos produtivos disponíveis na economia, ou seja, a mão-de-obra técnica disponível no mercado, tese defendida por Silveira (2004).

E5: Eu acho que existe, sim. Não só um preconceito não só do software livre, a própria questão do telecentro, na questão da inclusão digital é muito isso. Na medida em que você coloca lá as máquinas que é uma coisa gratuita, e tal, e que não oferece custo, a população meio que olha assim: “ih, esse negócio é de graça. Não deve prestar”. Porque já existe uma cultura enraizada dentro do povo brasileiro, enfim, da sociedade brasileira, assim.

E6: Então a discussão da eficiência econômica está no centro, também, dessa discussão. Tanto do ponto de vista de como a gente investe, onde a gente investe, como da eficiência do desenvolvimento de software livre, efetivamente. Como esse modelo de serviços desenvolvido de maneira colaborativo é mais eficiente do ponto de vista econômico. Esses trabalhos que apontam nesse sentido, que o desenvolvimento é mais eficiente em modelos livres.

Os entrevistados reconhecem que a inserção das entidades públicas no modelo colaborativo de produção do software livre é incompleta, visto que a contribuição dessas empresas para o desenvolvimento de código de programas de interesse da comunidade é atualmente inexpressiva, dependendo por vezes de iniciativas individuais dos funcionários. Em uma tentativa de mudar esse quadro, o Serpro adotou recentemente um programa que

permite seus funcionários serem parcialmente liberados de seu horário de trabalho para contribuir com comunidades de desenvolvedores de software livre, aproximando-se do modelo colaborativo de produção típico do software livre (AUGUSTO, 2003; WU, GERLACH e YOUNG, 2007).

E1: Sobre o modelo de negócio, eu só queria acrescentar que nós estamos começando a mudar o modelo de negócios agora. A princípio, nós trabalhamos muito fortemente na adoção de software livre, na internalização de software livre. Depois passar a produzir software livre para os nossos clientes e tudo. E hoje nós estamos trabalhando muito fortemente na mudança do modelo de negócios. Por exemplo, nós estamos hoje com um programa para promover o trabalho voluntário dentro do Serpro, o trabalho em comunidades. Então, o Serpro está regulamentando como um funcionário vai poder alocar suas horas de trabalho para dar uma contribuição para uma comunidade de software livre que seja do interesse da empresa. Então nós estamos começando nesse sentido. E, por outro lado, criar comunidades internas para tentar juntar pessoas com os mesmos interesses para trabalhar em projetos estratégicos da empresa.

E6: A questão nossa, agora, é organizar isso, organizar... A norma é para incentivar que as pessoas façam cooperação em trabalhos colaborativos, tanto nas comunidades de software livre, como... Porque aquela norma vale para software livre, vale para responsabilidade social, vale para desenvolvimento de componentes internos, proprietários, do Serpro. Vale para qualquer coisa.

E7: Não. O que acontece no banco: em termos de instituição, não tem nenhuma diretriz desse tipo. Por iniciativa própria do pessoal do suporte, eles participam. Mas não por iniciativa da empresa. O único apoio oficial que tu tens da empresa aqui, caso tu sejas convidado para uma palestra, coisa assim, eles liberam. Mas não tem um apoio oficial: "vai lá e participe". O pessoal participa porque já é da índole, do pessoal que trabalha com software livre, participar. Mas não tem um apoio oficial, assim, para participar.

E8: Isso. Recentemente, eles começaram a liberar uma norma de desenvolvimento... Não é desenvolvimento. Trabalho cooperativo. Eles querem liberar os funcionários do Serpro, em determinado período, para que eles participem de projetos de software livre. Que sejam de interesse da empresa. Então, tua área é tal, tu vês um projeto que é interessante, tu levas para o comitê de software livre, para o teu gerente, tudo, e aí vai ser avaliado. E tu vais poder dedicar um tempo para isso. Isso aí é uma forma de trabalhar com essas carências do modelo de negócio, né, que atualmente a gente não está sendo suprido completamente.

Achei interessante essa forma. Acho que o Serpro está indo no caminho de se adequar, melhorar esse modelo.

Os resultados encontrados para o Fator de Análise 04 estão sintetizados no Quadro 16.

<b>Síntese dos Resultados – DA 02 – FA 04</b>
- O software livre permite que a organização seja tecnologicamente independente de seu fornecedor de TI.
- O modelo de negócios do software livre é desconcentrador de renda, pois evita o monopólio e permite a livre concorrência, favorecendo as empresas e os profissionais mais qualificados.
- As empresas públicas de informática detêm a capacidade de desenvolver software, tendo assim a possibilidade de prover adaptações, suporte e manutenção de sistemas, o que facilita a internalização do software livre.
- O mercado nacional de informática já detém capacidade para prover suporte em software livre.
- A falta de obrigatoriedade de pagamento para a obtenção do software livre por vezes o prejudica como negócio, pois há uma tendência de associar custo a qualidade.
- O modelo de negócios do software livre é economicamente mais eficiente, pois aproveita melhor a mão-de-obra técnica disponível no mercado.
- A inserção das entidades públicas no modelo colaborativo do software livre ainda é incompleta, pois existem poucos incentivos para a participação de funcionários dessas entidades nas comunidades de desenvolvedores.

Quadro 16 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 04 da Dimensão de Análise 02.

Fonte: o autor.

## 6.10 DA 03 – FA 01 – MOTIVOS TÉCNICOS

As características técnicas foram reputadas como relevantes para motivar a escolha do software livre, mas sozinhas não seriam capazes de justificá-la. A decisão foi justificada por um misto de fatores técnicos, financeiros e político-ideológicos. Assim, os entrevistados reconheceram que, mesmo nos casos em que uma solução de software livre seja inferior a uma solução de software proprietário, ela pode ser escolhida, por quesitos que transcendem os critérios técnicos. Dessa forma, a vantagem relativa percebida do software livre frente ao software proprietário, conforme definida por Rogers (2003), que é um ponto fundamental na escolha da nova tecnologia, origina-se de uma ponderação balanceada de diversos critérios, técnicos e não técnicos.

E1: Existem estudos que tratam dessas questões, funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, portabilidade, tudo mais. Existem alguns estudos para casos específicos. O que eu tenho visto é que, normalmente, esses estudos são realizados na tentativa de se preservar o que tem, ou a solução proprietária que tem. Porque, vamos analisar, por exemplo, o caso do Expresso. Quando a empresa resolveu adotar Expresso, não existia uma necessidade urgente de se mudar o correio eletrônico. Havia um correio eletrônicoável que respondia às nossas necessidades e talvez respondesse a essas necessidades por um bom período de tempo futuro. Mas, mesmo assim, houve a decisão de se mudar o correio eletrônico. E essa decisão foi baseada em questões estratégicas, e não nessas questões de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade e eficiência. Porque se assim o fosse, a gente teria preservado a solução anterior.

E2: As áreas de TI do Serpro, como eu falei, são segmentadas em centros de especialização, e uma das missões desses centros é justamente prospectar e validar aquelas tecnologias que, estrategicamente, antes foram selecionadas. Estrategicamente você tem que escolher uma dessas, mas por que critérios técnicos?

Esses aqui. Muitas vezes, alguns desses critérios técnicos ficam com a pontuação até abaixo de uma solução proprietária concorrente que já se tenha implantado na organização ou que poderia se implantar. Mas como o Emmanuel falou, a questão técnica não se sustenta sozinha. Às vezes a gente opta, estrategicamente, por adotar um software mesmo com a questão técnica dele menor pontuada do que um software proprietário, entendendo que mesmo assim dá ganhos, vantagens. Mas sim, tem os grupos que estudam e fundamentam tecnicamente todas as adoções de software livre.

E4: Isso que eu ia falar agora. Se o IS atendesse 80% das nossas necessidades e o Apache atendesse 70%, o Apache ia ter possibilidade de colocar dez desenvolvedores lá para atender 100%. E o IS não. Eu vou ter que depender da Microsoft para.

E6: Mas até essa discussão de que o produto é melhor é uma discussão que a gente tem muito problema, aqui dentro do Serpro. Tem muito técnico aqui dentro do Serpro que reclama da gente. Eles dizem assim: “tecnicamente o produto X é melhor”. Gente, a escolha de qualquer coisa não é técnica.

Também foi dito que freqüentemente um software proprietário oferece mais recursos do que a organização necessita, que se refletem em maiores custos de licenciamento. Nesse caso estaria justificada a escolha de um software livre com menor funcionalidade, desde que ele atendesse às demandas da organização. Tem-se então uma escolha racional deliberada por uma solução menos custosa, em oposição ao processo de *technology push* que freqüentemente caracteriza a adoção de soluções de software proprietário (NARAYANAN, 2001).

E6: Exatamente. Então o pessoal, como a gente tem uma situação... “Ah, não, porque tem verba, não sei o que”. Aí vai essa Ferrari para me entregar esse pão todo dia de manhã. Beleza, tem verba, mas é eficiente a gente pegar o pão, todo dia de manhã, com Ferrari? Não é, né. Então, a questão da eficiência pega muito. “Ah, porque a discussão não é técnica”. A discussão é técnica. A decisão é gerencial.

E8: Funcionalidade até não é o problema, porque tu te deparas, também, demais, com muitos softwares que têm inúmeras funcionalidades, e o cara utiliza...

[...]

Isso. Porque o proprietário acontece isso. Ele quer vender, então ele consegue 300 mil funcionalidades, com um conjunto que tu só precisa... E tu te obregas a comprar as 300 mil funcionalidades.

Apesar de revelarem a existência de estudos pontuais para determinadas soluções de software, os próprios entrevistados ressaltam que eles ainda carecem de um maior rigor metodológico, para que se possa corroborar empiricamente as qualidades percebidas de vários softwares livres. Isso significa que as organizações ainda têm o que evoluir na identificação e medição das características técnicas de qualidade do software a serem adotadas, tais quais os definidos na norma NBR ISO/IEC 9126-1 (ABNT, 2003).

E8: Eles foram considerados. Agora, alguns aspectos, até marquei aqui, tipo confiabilidade e eficiência, às vezes eles teriam que ser mais rigorosos, no sentido de a empresa ir mais atrás de medir essas qualidades.

Os resultados encontrados para o Fator de Análise 01 estão sintetizados no Quadro 17.

<b>Síntese dos Resultados – DA 03 – FA 01</b>
- As características técnicas são relevantes para justificar a escolha do software livre, mas sozinhas não seriam capazes de justificá-la.
- Um software livre tecnicamente inferior a um software proprietário pode ser escolhido se ele atende às demandas da organização. As funcionalidades adicionais do software proprietário não resultariam em benefícios, pois a organização não necessita dessas funcionalidades.

Quadro 17 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 01 da Dimensão de Análise 03.  
Fonte: o autor.

#### 6.11 DA 03 – FA 02 – MOTIVOS FINANCEIROS

Em linha com o que foi colocado pelos entrevistados a respeito dos aspectos financeiros associados ao uso do software livre (Fator de Análise 03 – Dimensão de Análise 02), foi reconhecida a importância dos motivos financeiros, em conjunto com outras classes de motivos, na decisão pelo uso do software livre. A questão financeira foi a que inicialmente sensibilizou o corpo gerencial das organizações e foi, em um primeiro momento, a mais intensamente divulgada para justificar a escolha pelo software livre, em substituição ao software proprietário, já que foi considerada a mais facilmente comprehensível pelos diferentes grupos do corpo de funcionários das instituições e pelo público externo. E, de acordo com os respondentes, a redução de custos associada à mudança para o software livre é freqüentemente entendida como mera redução de gastos com aquisição de licenças. Há, portanto, uma tendência dos gestores em desconsiderar o custo total de propriedade associado ao ciclo de vida do software (ALVES, 2002; SANTOS JÚNIOR, 2005).

E1: E o corpo gerencial se apegou a essa determinação, primeiro, pela questão econômica: vamos adotar porque economicamente é vantajoso. Mas ainda falta, e é isso que o Rodrigo coloca, a gente chegar ao ponto de maturidade do corpo gerencial para outras vantagens além das vantagens econômicas.

[...]

Na verdade, do ponto de vista da alta direção da empresa, as motivações incluem a motivação econômica, mas incluem, também, as outras motivações. As questões de domínio tecnológico, por a gente ser uma empresa de TI, e a questão de

independência de fornecedor, soberania nacional, isso tudo influenciou muito fortemente à adoção de software livre por essa empresa.

E7: É. Técnicos/econômicos, né. A adoção foi técnica e econômica.

[...]

No sentido financeiro. Economia mesmo.

E8: Então, muitas vezes, talvez algumas pessoas que faziam parte de uma diretoria, também pelo fato de não ter o conhecimento profundo do que significa software livre, olhavam também só para o preço. “Ah, então vamos ter custo”, de uma maneira bem simplista, né. Redução de licença e pronto. Então colocava aquilo lá nos valores absolutos. Aquilo ali já era motivo para começar o processo, né.

E9: Vem como custo. O apelo mais popular dele é o custo, mas o mais importante não é o custo.

E10: Sim, mas como a questão financeira pesa, ela é importante, é óbvio que ninguém diz assim: “não, não importa”. Claro que importa. Concordo contigo nesse sentido, esse time que está lá hoje implementando essas coisas, ele tem um entendimento dessa importância primordial.

Ao mesmo tempo, foi criticada a visão dos gestores que optam pelo software livre apenas pela questão financeira. Outros aspectos, como a independência de fornecedor e a possibilidade de reorientação dos gastos economizados com a aquisição de licenças, seriam mais relevantes que a questão de redução de custos. Essa opinião vai ao encontro das idéias defendidas por Hexsel (2002) e Silveira (2004).

E1: Eu tenho uma crítica com relação a isso. Eu acho que não se deve buscar economia. Eu acho que o governo tem que gastar. Então, eu acho que se tem que redirecionar o fluxo financeiro. Se esse fluxo financeiro está indo para multinacionais no exterior, eu acho que tem que ser redirecionado para empresas nacionais, para funcionalismo, para treinamento, para capacitação.

E3: É porque a gente entende que a questão do uso de software proprietário ou do software livre não se dá meramente por causa da questão financeira. Ele está muito além disso. Ele extrapola essa questão.

[...]

Eu acho que tem não só por causa da economia, não. Muito mais pela questão de... Muito mais pela... Por exemplo, a gente no Serpro trabalha com dados, que são dados confidenciais. Os órgãos públicos trabalham com muitas informações confidenciais. Tanto é que o imposto de renda não é processado por uma empresa privada, ele é processado por uma empresa pública, porque a gente entende que dessa forma a gente garante...

E10: A gente nunca dá valor excessivo para isso. A gente sempre diz “não, ele te permite investir menos em licenças e reorientar esse investimento nas pessoas”.

Apesar da importância concedida aos motivos financeiros, os entrevistados reconhecem a carência de estudos empíricos destinados a avaliar e a quantificar o perfil de custos envolvido no ciclo de vida de um software livre, em comparação com um software proprietário.

E1: Agora, se tem um estudo econômico, se houve um estudo econômico para saber, para mensurar qual seria o valor do investimento, eu desconheço, eu não...

E6: A gente fez os dois primeiros anos, mas é uma comparação não estruturada e não comparativa, porque você não consegue (Inaudível). A gente foi atrás de uma pergunta, assim, “quanto custam as licenças?”. Só que os contratos eram misturados, serviço com licença. Então a gente foi atrás de sistema, foi atrás de... Tem que pegar contrato por contrato, abrir o contrato, ver o que estava lá dentro. Então a gente não conseguiu. Isso é o tipo de trabalho para historiador fazer, porque vai ser análise documental, mesmo.

[...]

O custo do software livre, a partir do segundo ano, quando a coisa se espalhou para toda a empresa, passou a fazer parte de todos os custos. Por exemplo, investimento em treinamento. Aí você faz investimento em treinamento de orientação e objeto. Como é que coloca isso?

Então tem várias coisas que são investimentos que não tem mais como separar. E as soluções não são mais oito ou 80. As maiores partes das nossas soluções são totalmente híbridas. É servidor de aplicação livre com servidor proprietário. Aí tem gasto com imposto, gasto com mais (Inaudível). Então os próprios projetos são impossíveis separar. Esse projeto é livre, esse projeto é proprietário.

[...]

Seria desejável, sim. Na prática a gente tentou, é impossível fazer.

Os resultados encontrados para o Fator de Análise 02 estão sintetizados no Quadro 18.

<b>Síntese dos Resultados – DA 03 – FA 02</b>
- A questão financeira é relevante para justificar a escolha do software livre, mas sozinha não seria capaz de justificá-la.
- A questão financeira foi a que inicialmente chamou a atenção dos gestores das organizações para a possibilidade de adotar o software livre.
- Ainda há carência de estudos empíricos destinados a avaliar e quantificar o perfil de custos envolvidos com o ciclo de vida do software livre, em comparação com o software proprietário.

Quadro 18 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 02 da Dimensão de Análise 03.  
Fonte: o autor.

## 6.12 DA 03 – FA 03 – MOTIVOS POLÍTICO-IDEOLÓGICOS

Os motivos de caráter político e ideológico revelaram-se os mais relevantes dentre os apresentadas para a escolha do software livre, embora não se possa concluir que eles sobrepujaram totalmente as demais categorias. A escolha foi baseada em uma multiplicidade de fatores, e nesse conjunto, sobressaíram com maior peso relativo os político-ideológicos. Assim, eles concordaram que, nas organizações governamentais a decisão não deve ser fundada somente em aspectos técnicos ou financeiros.

Os entrevistados concluíram que, justamente por envolver questões de caráter político e ideológico, a comparação entre o software livre e o proprietário por vezes resulta em posicionamentos extremos e emocionais, tanto a favor quanto contra o software livre.

Apesar de ela poder ser definida como ideológica, salientou-se que a opção pelo software livre não deve ser relacionada a um determinado partido político. Não deve, portanto, ser rotulada como político-partidária. Essa opção deve pertencer ao Estado, e não a um determinado governo que está temporariamente no poder.

A política adotada por algumas empresas de software proprietário, de fornecer programas com preços de licenciamento reduzido, ou mesmo sem cobrar pelo licenciamento, a entidades educacionais e a entidades sem fins lucrativos, foi classificada como “política de traficante”. Assim como um traficante de drogas, as empresas forneceriam os programas com o objetivo de tornar as instituições e seus beneficiários “viciados”, ou seja, dependentes da plataforma tecnológica que está sendo oferecida, para, em um segundo momento, começar a cobrar por ela.

Os motivos político-ideológicos expressamente citadas foram:

- (I) Independência de um fornecedor estrangeiro, com a consequente redução de envio de *royalties* para o exterior (KUHN, 2005; SILVEIRA, 2004).
- (II) Possibilidade de incremento da indústria nacional de informática, pois os recursos que seriam alocados pelas entidades públicas a pagamento a pagamento de licenças poderiam ser alocados na contratação de desenvolvedores e mantenedores nacionais (KUHN, 2005; SILVEIRA, 2004).
- (III) Possibilidade de melhor aproveitamento econômico dos insumos produtivos disponíveis, pois o país teria pessoal qualificado em número suficiente para atender maiores demandas por produção de software (KUHN, 2005; SILVEIRA, 2004).
- (IV) Desenvolvimento de um modelo econômico mais eficiente de produção de software, pela possibilidade da totalidade dos interessados reaproveitarem, com o acesso ao código-fonte dos programas, o trabalho já realizado por outros programadores (KUHN, 2005).
- (V) Inclusão digital, com a apropriação plena dos conteúdos dos programas, inclusive a possibilidade de conhecer como eles funcionam internamente (HOE, 2006; KUHN, 2005; SANTOS, 2009; SILVEIRA, 2004).

- (VI) Maior liberdade no acesso ao conhecimento e aos meios de conhecimento (LESSIG, 2005; SILVEIRA, 2004).
- (VII) Aumento da concorrência na indústria de software nacional, permitindo que as empresas prestem um serviço mais eficiente e mais barato para as entidades governamentais (KUHN, 2005; SILVEIRA, 2004).
- (VIII) Incremento da soberania nacional, pelo pleno domínio, pelo Estado, da tecnologia que está sendo utilizada (SILVEIRA, 2004).

É perceptível, a partir das entrevistas, o predomínio de um posicionamento que difere do modelo racional da economia clássica. Enquanto a economia clássica conclui que a motivação do trabalhador é puramente racional, resumindo-se a maximizar seus ganhos na atividade produtiva, em contraste com o dono dos meios de produção, que almeja minimizar seus custos, o desenvolvedor de software livre envolver-se-ia emocionalmente com seu trabalho e passaria a vê-lo por uma ótica colaborativa. Assim, o objetivo de seu trabalho não seria somente auferir retornos financeiros imediatos, mas colaborar com a comunidade e com a disseminação do conhecimento. Estão portanto os entrevistados impregnados de uma lógica similar a que, conforme mostram pesquisas anteriores sobre o tema, motiva os desenvolvedores das comunidades de software livre (AUGUSTO, 2003; WU, GERLACH e YOUNG, 2007).

No contexto das organizações públicas, os conceitos defendidos refletem um ideário de cunho nacionalista, baseado na crença que os desenvolvedores nacionais são tão capazes quanto os desenvolvedores estrangeiros, devendo-se dar aos primeiros a chance de mostrarem suas aptidões na totalidade, o que não seria possível, pelo menos para grande parte desses profissionais, com o modelo produtivo do software proprietário, que vedaria a compreensão de como funcionam os programas. Tal opinião vai ao encontro do conceito de autonomia tecnológica defendido por Kuhn (2005) e Silveira (2004).

Também foi defendido que os programas de computador produzidos por órgãos do governo são *res publica*, ou seja, coisa pública, sendo um dever de uma entidade estatal compartilhar esses programas com outras entidades estatais e com os seus cidadãos. Eles defendem, portanto, que todos os programas produzidos por organismos estatais sejam livres. Em uma extensão desse conceito, eles compararam a abertura dos direitos de propriedade intelectual propiciada pelo software livre, por sua importância, à quebra de patentes de medicamentos anti-Aids.

E1: Veja o que acontece. Software livre não é apenas uma tecnologia ou apenas um modelo de negócios. Ele é fortemente influenciável por questões filosóficas. E tudo

que envolve questões filosóficas, envolve, também, paixão. Então, normalmente, isso é um dom e talvez uma maldição, mas tudo que envolve software livre envolve muita paixão. Tanto contra como a favor. Normalmente o contra é contra exatamente essa paixão ou... As pessoas que são contra, normalmente, apontam a questão deveria ser meramente técnica. E quem é pró, acha que é técnica, mas, principalmente, filosófica. Então, esse é o grande problema do software livre nas organizações. A corrente que acha que a decisão deve ser meramente técnica e uma corrente que acha que a parte filosófica e ideológica é importante.

[...]

Até nesse ponto de vista é importante você pensar o seguinte: tudo bem, eu estou disposto a depender de um suporte, mas que tipo de suporte? É o suporte de uma empresa multinacional ou eu posso escolher o meu suporte nacionalmente dentro de um conjunto de empresas que possam dar suporte a isso?

[...]

Eu vejo o software livre como uma questão ideológica. É uma questão ideológica. E eu tenho visto, e vi isso recentemente no FISL, no Fórum Internacional de Software Livre, em Porto Alegre, recentemente, onde o presidente Lula, na fala dele, foi por um caminho que acho que é acertadíssimo e acho que tem que promover isso, que é a desvinculação política de software livre. Software livre não deve ser visto – e essas eram as palavras dele – como uma política de governo, e sim como uma política de estado. Até para que não aconteça o que aconteceu no Rio Grande do Sul. De aquele investimento em software livre ter sido associado ao governo anterior e o governo posterior querer desmanchar para destruir aquela imagem ou para que não fique uma imagem da administração anterior.

[...]

Não partidária. Ideológica, não partidária e não política. Quando um órgão público adota software livre não deve ser uma decisão política, mas uma decisão de estado, uma política de estado, de uma ideologia voltada à preservação do estado, a vantagens nacionalistas, o que seja.

E2: Nesse ponto eu sempre lembro de um comentário pertinente e forte que o Doutor em Sociologia e ex-presidente do ITI, o Sérgio Amadeu, já citou algumas vezes em algumas de suas palestras: esse negócio de empresas privadas dar ou facilitar a adoção de suas tecnologias, até mesmo revestido de um incremento social, de uma inclusão social, montar telecentros gratuitamente, etc., política de traficante, são as palavras do Sérgio Amadeu. Dar, para gerar dependência, e depois, realmente, está refém. Então, sou partidário dessa frase do Sérgio Amadeu.

E3: A questão da ideologia com o software livre. Eu acho ruim esse rótulo de ideologia, porque as resistências... Não que ela não tenha que ser dita, que ser avaliada, mas eu acho ruim porque as resistências se apegam muito nisso. E aí falam “ah, isso é uma coisa de ideologia, de esquerda”. E na verdade não é isso. Na verdade, é importante que se entenda o poder da tecnologia. Eu acho que o legal é isso. Se a população conseguir entender. Que o software livre, como tecnologia, e entender a tecnologia e para que ela serve, como ela se aplica e a importância dela, aí esse rótulo de ideologia cai. Ele vai continuar existindo porque vai ter gente, claro, que tem afinidade com isso e vai continuar trabalhando para que essa coisa se prolifere, para que avance, e etc. e tal. Mas a rotulação eu acho que é equivocada. Eu não acho que seja ruim, eu acho que ela é equivocada.

E5: A gente defende muito isso, né. Não existe inclusão digital sem software livre. Existe, mas se você falar assim, “não, você vai formar o cara, você vai ensinar ele a usar o computador”. Isso existe sem software livre. Agora, inclusão digital, se apropriar do conteúdo e tal, como o Luiz falou, não existe, cara. O PROINFO é o maior programa de software livre do mundo, já viu isso? Olha quantas máquinas estão indo para dentro de 50 mil escolas, um laboratório com onze máquinas, tudo com Linux educacional. Se você somar isso tudo, olha a quantidade de gente que vai atingir isso?

[...]

O que aconteceu quando o presidente Lula quebrou a patente do remédio? Foi uma gritaria geral. “Não, não pode”. “Pode sim, já quebrei, vai ser assim e ponto”. Você tem que salvar a população, cara. Não tem muito o que ficar escolhendo. Da gripe não, da AIDS. Lá no inicio do governo, logo no primeiro mandato. O coquetel da AIDS. Eles tinham um contrato que ia cobrar X, aí depois queriam cobrar mais Y. Aí o governo, “não, não vou pagar. Não vou pagar, não vou pagar, não vou pagar. Mas eu preciso do remédio. Então quebra a patente”. Foi, quebrou. Eles reclamaram lá nos órgãos internacionais, perderam e a gente fez assim mesmo. Ué, como é que vai ser? Agora, quanto é que vale a inteligência de uma pessoa? Eu sou programador do Serpro. Sento lá, faço um programa que tem uma coisa de código... Quanto é que vale isso? Quando é que vale a inteligência de um cientista que descobre a cura da AIDS? Vale o preço... Vale o preço que o laboratório vai cobrar pelo remédio? Pô, cara, isso é de valor inestimável. Concorda? O cara que descobre a cura do câncer, quanto que vale isso? É um laboratório que vai dizer quanto vale o remédio? Vinte mil dólares?

E6: E isso muda bastante para o governo. Aí, tudo isso é só no aspecto interno de governo, mas a gente tem o aspecto estratégico. Porque quando tu estás falando em governo, tu estás falando em governo, tu estás falando em uma instituição com um objetivo de desenvolvimento econômico, tecnológico, e com o software livre tu tens uma possibilidade muito maior de incentivar o conhecimento nacional, o desenvolvimento tecnológico e as empresas nacionais.

[...]

Ele também tem concorrência com (Inaudível) mais eficiente. Não é só isso, a eficiência econômica se dá pelo modelo de produção. O modelo de produção colaborativo faz com que uma mesma funcionalidade de editor de textos que pode ter sido replicado... Quantas vezes (Inaudível) editores de textos proprietários no mundo. Aumenta a usabilidade. E aumenta a eficiência, mesmo, porque um trabalho pode ser reaproveitado. Diminuir o trabalho da humanidade. Então, a humanidade inteira pode produzir muito mais com software livre. Então, essa questão da eficiência econômica, que, inclusive, os economistas perderam um pouco, né, porque, na verdade, nessa ânsia de que o mercado se resolve sozinho, a mão invisível, funcionando, realocando perfeitamente os fatores de produção, engracado.

E7: Particularmente eu vejo essa bandeira do software livre como sendo uma bandeira que estava ali... A bandeira está sobrando. Não tem ninguém para pegar, eu vou pegar. Então, no começo, o partido pegou essa bandeira. Mas essa foi uma preocupação que eu tive, e para cada vez que troca o governo aqui no banco, eu vou até os meus superiores e explico que o software livre em si não pertence a nenhum partido. Isso é uma coisa que eu deixo bem claro para o pessoal, que não tem nenhum partido vinculado ao software livre. Por acaso, lá no ano 2000 era uma bandeira que estava sobrando e um partido pegou. Mas, hoje, eu vejo claramente que não tem nenhuma vinculação com partido político. Às vezes aparece alguém tentando tirar vantagem em cima do software livre, assim como em cima de outras coisas, também, alguém vai tirar vantagem, em cima duma bandeira chamada pedágio, outro vai tirar em cima de outras bandeiras.

E8: A gente sabe que tudo envolve dinheiro. A gente trabalha. Só que a vida não é só isso. E a filosofia do software livre está muito ligada a toda, digamos assim, agora vou passar para um nível espiritual. Mas tu percebes que nesse final de N previsões que as pessoas estão colocando, de problemas ambientais, problemas de caráter, a sociedade em si... Troca de valores, né. Se tu fores olhar para ver, existe uma corrente que está tentando, digamos assim, “vamos voltar, realmente, a vida não é só dinheiro. Existem outros valores importantes e essenciais”. E a filosofia do software livre casa bem com isso. Porque assim, quando tu estás trabalhando num projeto de software livre, quando eu comecei a desenvolver o projeto de software livre, eu me deparei com bastantes questões nesse sentido. Primeiro: todas as pessoas que estavam entrando no projeto, não existiam mecanismos de pressão, para eu fazer elas trabalharem para o projeto. Então, essa filosofia mexe muito com a forma como tu lidas com as pessoas, quais são os interesses dessas pessoas em participarem, as

motivações delas. Aprendizado que, por si só, já é uma coisa que, digamos assim... O aprender é uma coisa que tu não tens garantia que vai receber por isso.

[...]

E também, da mesma forma que existe essa forma escrava de uma organização, uma pessoa, uma empresa estar presa a um determinado fabricante, existe também entre países. Então tu ficas preso àquela situação, na qual tu não tens acesso ao código, tu não tens a liberdade de fazer o que bem entender com aquilo, de aprender com aquilo. Então, tu ficas preso àquela organização, àquele país. Tu ficas esperando que aquele país dite o caminho que o teu país vai traçar. Nesse sentido de soberania também acho interessante.

[...]

Uma coisa que eu acho interessante: todas essas pessoas que tu vais conversar, que estão envolvidas com software livre, tu vais ver que as participações delas extrapolam a organização. Então, isso é uma coisa interessante. Porque, enquanto como profissional, que tu sempre trabalhavas com modelo anterior, tradicional, solução proprietária, empresa, onde tu és um empregado, na qual tu fecha aquelas horas, “pronto, agora não quero saber mais de nada daquela empresa”, isso desaparece completamente, numa situação de uma pessoa que trabalha com software livre. Porque ela está, sem querer, conversando, no bar, está passeando num local, um shopping, sei lá, e está envolvida no processo. Ela está lendo alguma coisa a respeito, na hora de folga dela ela está acessando a internet, buscando informação.

E9: Isso muda completamente a organização da informática pública. Primeiro, porque estabelece padrão para toda a informática pública. Otimiza código, compartilha código, porque você sabe que foi feito, tem documentação, tem padrão livre, a produção do que é feito no Demoiselle é livre, também. O cara não pode “ah, fiz aqui para o governo federal, vou vender para o estado”. O governo se apropria rapidamente do software, e aí estabelece aquela relação assim... É uma permeabilização do poder do software livre estatal para a iniciativa privada.

[...]

Um sindicalista que trabalha aqui com a gente, que é gerente, ele tem uma frase muito boa que diz o seguinte: “As pessoas têm que parar com a mania de pensar que ideologia é uma doença que a esquerda tem”. Ideologia é uma doença que todos têm. E talvez nem seja doença.

[...]

Uma coisa que a gente tem que estabelecer é que a idéia de software livre, apesar de ter surgido nos Estados Unidos, há muito tempo você busca idéia de publicizar informações. Desde o Farol de Alexandria, desde o conceito de escola pública. Tem várias vertentes de popularizar conhecimento. A tradução da Bíblia, do Latim para o Alemão, no movimento da Reforma, é um movimento libertário do conhecimento. O software livre se insere dentro desse contexto. É um dos elementos. E, obviamente, ele vem muito por demanda da internet, que é um grande fator de socialização de conhecimento. E não seria viável, antes, o software livre na adolescência do (Inaudível), se é que ele teve alguma adolescência, eles trocavam disquetes, de mão, em mão. Da época de (Inaudível). Era dessa maneira. A Internet possibilitou isso em escala mundial e, bom, observa-se de maneira inexorável que ele vai ser um fluxo de troca de informações, seja de programas, informações, dados, conhecimento, ela está dentro desse aspecto todo.

Bom, então eu gosto de trabalhar também com conceito de software republicano, para a gente usar uma outra terminologia. Tropicalizada, latinizada e dentro do nosso conceito. Até porque, diferente do crescimento do software livre americano, a gente tem uma peculiaridade. O grande impuxo do software livre no Brasil, e aí consequentemente na América Latina, é de estruturas estatais, onde ele tem dado projeção – tanto é que você está falando do Serpro, Celepar, tem a Dataprev, tem a história da Procergs, você tem algumas ferramentas nossas em quase todos os estados da União, que é o Expresso, que é um implemento de software livre. Então, o ambiente estatal acabou sendo mais profícuo para o software livre no Brasil, completamente diferente dos outros países.

E10: Na realidade, nós estávamos falando praticamente de soberania nacional, nós estávamos falando de conhecimento livre, de preservação e desenvolvimento da matriz de conhecimento local. E esse era e é a principal razão para uso e promoção do software livre. Outros valores agregados servem, também, para justificar o uso, hoje massivo, pelo governo federal. E lenta e gradativamente, o estado do Rio Grande do Sul começa a retomar esse debate.

[...]

Por aqueles que estão hoje fazendo o debate e promovendo essa discussão, os atores que têm feito isso (Inaudível) do governo federal, são pessoas que têm um entendimento sobre as premissas de valor do software livre. Eu sei por que eu conheço a maioria deles. Então, são pessoas que têm, assumiram, como uma causa, no sentido de que é necessário fazer esse debate, essa discussão, e oportunizar que o serviço público, federal, estadual, municipal, possa ter maneiras mais inteligentes de resolver suas questões de tecnologia e sem ser refém de empresas multinacionais. Ponto. Pagando royalties, inclusive, que, quando tu trabalhas com software livre, tu não pagas royalties. Royalties é dinheiro que tu pagas para uma outra nação, Estados Unidos, para usar um produto dele, lá. Nação, no caso, não, paga para a empresa, para a Microsoft. Não tem nenhum problema pagar royalties. Você paga royalties para muita coisa, e faz parte do negócio, da lógica do uso de coisas que tu desenvolve e disponibiliza ou alguém desenvolve e disponibiliza. Mas, se tu podes prescindir disso, se tu tens uma alternativa viável, porque não usá-la. Então, essa é a questão.

Os resultados encontrados para o Fator de Análise 03 estão sintetizados no Quadro 19.

<b>Síntese dos Resultados – DA 03 – FA 03</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os motivos de caráter político e ideológico são os mais relevantes na decisão pelo software livre.</li> <li>- Os motivos citados foram: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Independência de um fornecedor estrangeiro, o que evita o envio de <i>royalties</i> para o exterior.</li> <li>- Incremento na indústria nacional de informática, pois os recursos gastos com aquisição de licenças poderiam ser alocados na contratação de desenvolvedores de software nacionais.</li> <li>- Possibilidade de melhor aproveitamento da capacidade dos profissionais de informática disponíveis no país.</li> <li>- Desenvolvimento de um modelo econômico mais eficiente de produção de software, pela possibilidade da totalidade dos interessados reaproveitarem, com o acesso ao código-fonte do programa, o trabalho já realizado por outros programadores.</li> <li>- Inclusão digital, com a apropriação plena dos conteúdos dos programas, inclusive a possibilidade de conhecer como eles funcionam internamente.</li> <li>- Maior liberdade no acesso ao conhecimento e aos meios de conhecimento.</li> <li>- Aumento da concorrência na indústria de software nacional, permitindo que as empresas prestem um serviço mais eficiente e mais barato.</li> <li>- Incremento da soberania nacional, pelo pleno domínio, pelo Estado, da tecnologia que está sendo utilizada.</li> <li>- Há uma crença na justiça e na eficiência do modelo colaborativo de produção do software livre.</li> <li>- Os programas de computador gerados por entidades governamentais deveriam ser públicos, acessíveis a toda sociedade.</li> </ul> </li> </ul>

Quadro 19 – Síntese dos resultados das entrevistas para o Fator de Análise 03 da Dimensão de Análise 03.  
Fonte: o autor.

## 6.13 CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS

Foi reservado um espaço, ao final das entrevistas, para que os respondentes pudessem se manifestar livremente sobre a pesquisa que estava sendo realizada, e apresentassem sugestões que julgassem relevantes.

Os entrevistados manifestaram interesse sobre os temas pesquisados, em face da atualidade e da relevância do debate sobre o software livre e sobre a sua utilização em entidades governamentais. O fenômeno do software livre ainda carece de abordagens interdisciplinares de pesquisa, que abordem em profundidade seus diferentes aspectos. Nesse sentido, eles propuseram o aprofundamento das pesquisas sobre o tema nas áreas do Direito e das demais Ciências Sociais.

E1: [...] eu acredito que toda pesquisa feita para software livre é favorável, é justificável. Eu acho que tem que se fazer mais pesquisas sobre isso. Eu acho a tua iniciativa válida, e você como administrador, como da área de administração, eu acho super louvável que isso saia dos nichos de tecnologia, que essa visão de que existe um modelo novo de negócio saia dos nichos de tecnologia e passe, principalmente, para a área de administração, área de economia e, quem sabe, um dia, chegue até no Direito. Eu acho muito válido e muito louvável.

E2: E assim, pertinho da gente, aqui, você fazendo esse trabalho. A gente fica feliz de estar vendendo isso e também estar podendo participar. Parabéns, realmente isso, como software livre muito tem a ver com diversas... É um campo interdisciplinar, como a gente tem discutido aqui, então ele tem que ser visto de forma interdisciplinar. Então, quando a gente vê iniciativas desse tipo, a gente vê que a coisa está caminhando para onde tem que caminhar, mesmo. Parabéns. O teu questionário está muito bem feito, eu gostei dele.

E4: Eu, particularmente, acho que é uma pesquisa muito importante.

E5: Uma coisa muito importante que eu acho que você poderia focar, assim, é a questão da inclusão social e a questão da cultura digital, entendeu. Como o software livre pode basear isso tudo. Até onde ele contribui, onde ele se insere, verdadeiramente, não só como uma ferramenta de tecnologia, mas como uma ferramenta de libertação, mesmo, de poder fazer, poder criar conteúdo, livres e abertos. Eu acho que esse lado é muito importante. Até pela relevância da quantidade de pontos de cultura instalados, o pessoal que está trabalhando com isso.

E8: Eu gostei das perguntas, gostei, assim, dos pontos que fazem a gente pensar, porque a gente começa a se envolver no processo e aquilo entra na veia de um jeito que tu faz automático, né, tu não paras para pensar nas tuas razões. Tu fazes uma autoanálise, digamos assim, da tua participação com software livre. E na empresa, em si, tu consegues enxergar melhor... Pelas tuas perguntas, e da forma como eu fui tentar responder...

E10: Eu diria assim, em primeiro lugar, que eu acho extremamente oportuno e saudável essa pesquisa, esse enfoque, porque esse é um tema transformador, é um tema de inovação e ele não tem sido suficientemente analisado do ponto de vista, inclusive, de gestão. Ou seja, existe muito trabalho, hoje, e uma ótima produção

acadêmica do ponto de vista técnico, a respeito de ferramentas livres e procedimentos com o uso de ferramentas livre. Isso tem. A gente, mesmo, faz todo ano os anais do FISL, que são produzidos a partir disso, da produção teórica a respeito disso.

Mas falta problematizar, falta refletir, falta analisar, falta uma análise mais qualificada, que eu acho que, não só é bem-vindo o teu esforço, como também mereceria ser disseminado. Incentivado. Eu acho que... Eu não sei como é que a gente poderia fazer isso, mas seria legal se tivessem outras pessoas...

[...]

Ou seja, o software livre não é um fenômeno do Brasil, é um fenômeno mundial. E acho que isso também é importante, não sei até onde chega esse comentário, mas acho que é importante, eu recomendo muito que os administradores em particular, mais os técnicos em geral – quando digo técnicos me refiro a quem quer que seja – começem a perceber, a lidar e a se familiarizar com esse assunto, porque todo aquele que tiver algum conhecimento sobre esse tema, vai ter uma vantagem competitiva. Vai ter uma vantagem muito boa. Então, eu tenho dito isso para gente que faz sociologia, para gente que faz administração, matemática. Não interessa qual é a área de conhecimento. Porque conhecimento, hoje, cada vez mais é multidisciplinaridade. Então, tu precisar de pessoas que sejam capazes de fazer o que devem fazer profissionalmente, com conhecimento em software livre, cada vez mais vai ser uma premissa. E, em contrapartida, o mercado convencional, que já exige o conhecimento dos softwares proprietários convencionais, a disputa é quase injusta. Estão grandes. Então é uma oportunidade que eu acho que merece ser pautada. Para o pessoal da administração eu acho que é importante observar isso.

## 6.14 SÍNTESE DOS RESULTADOS DA ANÁLISE

As entrevistas resultaram uma extensa quantidade de informações a respeito dos temas objeto da presente pesquisa. De modo a facilitar o entendimento desses temas e a formação de uma visão global dos principais resultados das opiniões dos entrevistados, sintetizou-se a análise das entrevistas no Quadro 20.

<b>Dimensões</b>	<b>Fatores de Análise</b>	<b>Síntese dos Resultados</b>
DA 01	FA 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O fato de uma organização ser pública influencia positivamente a escolha pelo software livre.</li> <li>- A resistência à adoção do software livre foi inferior ao que era esperado.</li> <li>- O processo de adoção gradual, dando-se tempo para informar e capacitar os funcionários, diminuiu as resistências ao software livre.</li> <li>- O maior foco de resistência à adoção do software livre foi atribuído ao grupo de usuários técnicos que ainda não haviam travado conhecimento com esse tipo de software, pois esses usuários temiam que seu conhecimento anterior, baseado em ferramentas proprietárias, se tornasse menos relevante para a organização.</li> <li>- Em relação aos usuários finais as respostas foram díspares, com alguns entrevistados alegando que, pela falta de conhecimento técnico, eles teriam maior resistência à adoção do software livre, enquanto outros entrevistados alegaram que, justamente pela falta de conhecimento técnico, os usuários finais não estariam condicionados a um determinado tipo de software, aceitando com mais facilidade o software livre.</li> </ul>
	FA 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Em geral, os usuários das organizações ainda têm um conhecimento superficial sobre o software livre.</li> <li>- Núcleos informais de conhecimento facilitaram a posterior adoção do software livre.</li> <li>- O conhecimento prévio no sistema Unix, no qual o Linux é baseado, facilitou a migração para o software livre.</li> <li>- O corpo gerencial das organizações ainda tem um conhecimento limitado sobre o software livre, tendendo a considerá-lo positivo apenas em decorrência da ausência de custos de licenciamento.</li> </ul>
	FA 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centros internos de especialização e pesquisa funcionaram como indutores da disseminação do conhecimento sobre software livre, dos quais evoluíram ações para a implantação em escala global na organização.</li> </ul>
	FA 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A adoção do software livre foi uma política formal de Estado.</li> <li>- Existe uma tendência de crescimento do mercado de software livre, principalmente no setor público, que é um grande indutor de tecnologias.</li> </ul>
	FA 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ainda há pouca legislação sobre o tema software livre, assim como o assunto ainda é pouco conhecido pelos operadores da área do direito.</li> <li>- Os governos, principalmente o Governo Federal, com a edição de normativos tratando da contratação de TI, vêm evoluindo na normatização do uso do software livre.</li> <li>- A legislação atual sobre direitos autorais não contempla as novidades trazidas pelo esquema de licenciamento software livre.</li> </ul>

Quadro 20 – Síntese dos resultados da análise das entrevistas.

Fonte: o autor.

<b>Dimensões</b>	<b>Fatores de Análise</b>	<b>Síntese dos Resultados</b>
DA 02	FA 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O esquema de licenciamento padrão do software livre é considerado positivo, pois permite que os programas livres gerados por entidades governamentais sejam acessíveis a toda sociedade.</li> <li>- O esquema de licenciamento do software livre ainda é pouco compreendido pelos operadores da área do direito, pois ainda existe um forte paradigma baseado na tradicional legislação sobre direitos autorais.</li> <li>- Há um esforço das entidades públicas para o desenvolvimento de licenças especiais de software que atendam às suas peculiaridades.</li> </ul>
	FA 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O software livre é tecnicamente equivalente, e por vezes supera o software proprietário em qualidade.</li> <li>- A portabilidade e a interoperabilidade do software livre com os programas já em uso facilitam a sua implantação.</li> <li>- O software livre é mais seguro que o software proprietário, devido ao acesso ao código-fonte do programa que ele proporciona.</li> <li>- As distribuições mais recentes do software livre se equivalem ao software proprietário, em termos de facilidade de uso.</li> </ul>
	FA 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os custos iniciais de implantação do software livre superam os do software proprietário, mas o software livre tende a ser menos custoso no longo prazo, ou seja, durante todo o ciclo de vida do sistema.</li> <li>- É preferível concentrar os custos em atividades que agregam valor à organização, como a aquisição de equipamentos e treinamento, do que em aquisição de licenças de software.</li> <li>- Com o software proprietário a organização corre o risco de migrar para novas versões de um programa sem haver real necessidade, pela descontinuidade de suporte do fabricante para as versões anteriores.</li> </ul>
	FA 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O software livre permite que a organização seja tecnologicamente independente de seu fornecedor de TI.</li> <li>- O modelo de negócios do software livre é desconcentrador de renda, pois evita o monopólio e permite a livre concorrência, favorecendo as empresas e os profissionais mais qualificados.</li> <li>- As empresas públicas de informática detêm a capacidade de desenvolver software, tendo assim a possibilidade de prover adaptações, suporte e manutenção de sistemas, o que facilita a internalização do software livre.</li> <li>- O mercado nacional de informática já detém capacidade para prover suporte em software livre.</li> <li>- A falta de obrigatoriedade de pagamento para a obtenção do software livre por vezes o prejudica como negócio, pois há uma tendência de associar custo a qualidade.</li> <li>- O modelo de negócios do software livre é economicamente mais eficiente, pois aproveita melhor a mão-de-obra técnica disponível no mercado.</li> <li>- A inserção das entidades públicas no modelo colaborativo do software livre ainda é incompleta, pois existem poucos incentivos para a participação de funcionários dessas entidades nas comunidades de desenvolvedores.</li> </ul>

Quadro 20 – Síntese dos resultados da análise das entrevistas.

Fonte: o autor.

<b>Dimensões</b>	<b>Fatores de Análise</b>	<b>Síntese dos Resultados</b>
DA 03	FA 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As características técnicas são relevantes para justificar a escolha do software livre, mas sozinhas não seriam capazes de justificá-la.</li> <li>- Um software livre tecnicamente inferior a um software proprietário pode ser escolhido se ele atende às demandas da organização. As funcionalidades adicionais do software proprietário não resultariam em benefícios, pois a organização não necessita dessas funcionalidades.</li> </ul>
	FA 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A questão financeira é relevante para justificar a escolha do software livre, mas sozinha não seria capaz de justificá-la.</li> <li>- A questão financeira foi a que inicialmente chamou a atenção dos gestores das organizações para a possibilidade de adotar o software livre.</li> <li>- Ainda há carência de estudos empíricos destinados a avaliar e quantificar o perfil de custos envolvidos com o ciclo de vida do software livre, em comparação com o software proprietário.</li> </ul>
	FA 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os motivos de caráter político e ideológico são os mais relevantes na decisão pelo software livre.</li> <li>- Os motivos citados foram: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Independência de um fornecedor estrangeiro, o que evita o envio de <i>royalties</i> para o exterior.</li> <li>- Incremento na indústria nacional de informática, pois os recursos gastos com aquisição de licenças poderiam ser alocados na contratação de desenvolvedores de software nacionais.</li> <li>- Possibilidade de melhor aproveitamento da capacidade dos profissionais de informática disponíveis no país.</li> <li>- Desenvolvimento de um modelo econômico mais eficiente de produção de software, pela possibilidade da totalidade dos interessados reaproveitarem, com o acesso ao código-fonte do programa, o trabalho já realizado por outros programadores.</li> <li>- Inclusão digital, com a apropriação plena dos conteúdos dos programas, inclusive a possibilidade de conhecer como eles funcionam internamente.</li> <li>- Maior liberdade no acesso ao conhecimento e aos meios de conhecimento.</li> <li>- Aumento da concorrência na indústria de software nacional, permitindo que as empresas prestem um serviço mais eficiente e mais barato.</li> <li>- Incremento da soberania nacional, pelo pleno domínio, pelo Estado, da tecnologia que está sendo utilizada.</li> </ul> </li> <li>- Há uma crença na justiça e na eficiência do modelo colaborativo de produção do software livre.</li> <li>- Os programas de computador gerados por entidades governamentais deveriam ser públicos, acessíveis a toda sociedade.</li> </ul>

Quadro 20 – Síntese dos resultados da análise das entrevistas.

Fonte: o autor.

## **7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

### **7.1 CONCLUSÕES DO ESTUDO**

A questão central deste trabalho foi entender os fatores intervenientes que levam a administração pública a adotar sistemas de software livre, a partir dos depoimentos de integrantes de entidades governamentais. As conclusões têm como referência a delimitação do tema, a questão de pesquisa e os objetivos propostos.

Em relação ao objetivo geral, constatou-se que o método foi adequado e permitiu explorar o assunto e investigar os fatores intervenientes no processo que leva os órgãos públicos a adotarem sistemas de software livre.

Com relação à fundamentação teórica houve a preocupação de inicialmente conceituar o que é software livre e mostrar as principais diferenças entre ele e o software proprietário. Essa conceituação teve especial relevância, visto que o software livre, embora tenha suas raízes nas origens da informática, é um fenômeno relativamente novo com as características que atualmente apresenta. Ao apresentar o software livre, cuidou-se de destacar a principal característica que o difere do software proprietário, seu esquema de licenciamento. Esse esquema gera várias consequências no campo jurídico, e dela decorrem as demais características do software livre. Associada a eventos como a rápida expansão da rede mundial de computadores, ela molda o estágio atual do software livre, de produção descentralizada e colaborativa.

Ao mesmo tempo, tratou-se de explicar o modelo de negócios do software livre que, quebrando paradigmas vigentes das áreas de produção de software e de direitos autorais, têm se mostrado economicamente viável para várias empresas nacionais de informática.

No que diz respeito ao primeiro objetivo específico, identificar as razões alegadas pelos agentes públicos para a escolha de sistemas de software livre, o foco foi detalhar as etapas do processo que os leva a travarem conhecimento e posteriormente formarem opinião a sobre essa tecnologia. Para tanto, tomou-se como base associado à difusão de tecnologia, proposto por Rogers (2003), em suas duas fases iniciais, que vai desde o momento em que os membros de uma organização travam os contatos iniciais com a nova tecnologia até o momento que eles já detêm um conhecimento significativo e uma opinião formada sobre essa tecnologia. Tendo essa estrutura como base, formando as dimensões de análise do modelo, ele

foi complementado pelos principais fatores intervenientes no processo, buscados na pesquisa bibliográfica. Nesse sentido, entende-se que a pesquisa logrou verificar a relevância dos fatores de análise identificados, e de que modo eles influem no processo de formação de opinião dos entrevistados.

Quanto ao segundo objetivo específico, identificar as razões alegadas pelos agentes públicos para a escolha de sistemas de software livre, avançou-se no modelo de difusão de tecnologia, partindo-se para a sua próxima fase, a de tomada de decisão. Embora todos os fatores tenham sido julgados relevantes pelos entrevistados, fica claro um maior destaque para os motivos de caráter político-ideológico, sem se desconsiderar os demais.

Foi constatada homogeneidade nas respostas concedidas pelos entrevistados, bem como uma relação entre os resultados das entrevistas e o previsto na revisão bibliográfica. Tais fatos contribuem para a robustez empírica da pesquisa, reforçando a validade dos achados.

## 7.2 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

A principal contribuição da presente pesquisa é o estudo, sob novos ângulos, de um fenômeno ainda pouco pesquisado nos meios acadêmicos: o surgimento e a difusão do software livre. Embora já se possam contar com pesquisas pioneiras sobre o tema, abordando o fenômeno do software livre, tanto em organizações privadas quanto em organizações governamentais, o assunto, comparado com outros temas de pesquisa, ainda é pouco estudado.

O enfoque que orienta a presente pesquisa, de estudar o fenômeno balizando-se por um modelo clássico de decisão associado à difusão de tecnologia, demonstra a pertinência de se utilizar esse tipo de modelo para o estudo do tema. Isso confirma a qualidade do modelo escolhido, que deriva principalmente do fato do modelo não deter-se somente na inovação em si, mas principalmente no comportamento humano frente à inovação. Por isso, o modelo já foi utilizado, com as devidas adaptações, para o estudo da difusão dos mais diferentes tipos de tecnologias, desde novas tecnologias agrícolas até novas tecnologias de transporte.

Este trabalho focou em tópicos pioneiros para o entendimento do fenômeno do software livre, destacando-se a abordagem dada aos diferentes tipos de licenciamento desse tipo de software e aos motivos técnicos, políticos e ideológicos, para a decisão pelo seu uso.

No caso dos motivos políticos e ideológicos, vale destacar a preocupação em não se tecer juízos de valor sobre eles, classificando-os como menos válidos ou menos científicos que os técnicos ou financeiros, mas sim considerando-os como parte relevante da fenomenologia social, que merecem ser objeto de análise. Reafirma-se, portanto, o caráter marcadamente interdisciplinar da ciência da Administração, que não é somente técnica ou somente social, mas comprehende aspectos técnicos e sociais que se influenciam mutuamente.

### 7.3 LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

A primeira limitação a destacar decorre da própria natureza exploratória da pesquisa. Por ser exploratória, a pesquisa buscou uma visão geral do fenômeno do software livre em instituições públicas. Entretanto, cada uma das dimensões abordadas poderia ser aprofundada, gerando trabalhos autônomos. Isso é ainda mais verdadeiro para o fator de análise dos motivos político-ideológicos que, pela sua complexidade, poderia ser objeto de um estudo em separado.

Outra limitação a destacar é o uso de apenas uma parte do modelo de Rogers (2003), deixando-se de abordar as fases de implantação e confirmação. No momento, há órgãos públicos no país em diversas fases de implantação da tecnologia do software livre, desde aqueles que estão travando contatos iniciais com a tecnologia até aqueles que usam maciçamente a tecnologia. Assim, o modelo de Rogers poderia ser aplicado em suas diferentes fases, gerando novos trabalhos e permitindo que fossem feitas pesquisas comparativas entre instituições em diferentes estágios da implantação do software livre.

Os entrevistados demonstraram elevado interesse em falar sobre o tema, e sem esse entusiasmo este trabalho não seria possível. Mas há que se destacar que esse interesse pode embutir um viés a respeito do tema, positivo ou negativo. No caso da presente pesquisa, o viés foi predominantemente positivo, decorrente da própria forma como o software livre difundiu-se nas organizações onde foram realizadas entrevistas. Portanto, uma extensão válida deste trabalho seria buscar instituições nas quais o software livre foi estudado, ou mesmo implantado, e posteriormente foi descontinuado, comparando-se os fatores levantados nessas instituições com os da presente pesquisa.

Também se poderia supor que nem sempre os motivos alegados para a adoção de uma nova tecnologia nem sempre correspondem aos motivos reais, podendo os entrevistados,

consciente ou inconscientemente, revelar determinados motivos e não revelar outros. Essa abordagem, de buscar motivos não revelados, subjacentes a certos comportamentos, que necessita de aportes teóricos da ciência da psicologia, seria uma relevante linha de trabalho para o prosseguimento das pesquisas sobre o tema.

Finalmente, há que se observar que a abordagem do trabalho foi qualitativa, sem a pretensão de realizar uma validação empírica que só seria possível com a adoção de métodos estatísticos próprios das pesquisas quantitativas. Assim, uma possível continuação deste trabalho seria a realização de pesquisas quantitativas tratando do mesmo tema.

## REFERÊNCIAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 12207 – Tecnologia de informação:** processos do ciclo de vida de software. Rio de Janeiro, 1998.
- \_\_\_\_\_. **NBR ISO/IEC 9126-1 – Qualidade de produto – Parte 1:** modelo de qualidade. Rio de Janeiro, 2003.
- ADORNO, T. W. **Epistemología y ciencias sociales.** Madrid: Cátedra, 2001.
- ALVES, R. D. Aquisição de tecnologia baseada no custo total de propriedade (TCO), 2002. Disponível em: <<http://www.rdweb.com.br/knowledge/artigos/tco.doc>>. Acesso em: 16 jun. 2007.
- ANDERSON, C. **A cauda longa:** do mercado de massa para o mercado de nicho. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- ANDERSON, C. **Free:** o futuro dos preços. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- AUGUSTO, M. P. **Um estudo sobre as motivações e orientações de usuários e programadores brasileiros de software livre.** 2003. 99 f. Dissertação (Mestrado em Administração)–Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: 70, 2006.
- BERGUE, S. T. A absorção de tecnologias gerenciais na administração pública: o caso dos Tribunais de Contas. In: Encontro Nacional da ANPAD, 31., 2007, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: Windsor Barra Hotel & Congressos, 2007. 1 CD-ROM.
- BISCHOFF, A. A. **Modelo para a gestão do ciclo de vida de projetos de aquisição de software:** estudo de caso no sistema financeiro. 2008. 199 f. Dissertação (Mestrado em Administração e Negócios)–Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- BOBBIO, N.; MATTEUCCI, N.; PASQUINO, G. **Dicionário de política.** 5. ed. Brasília: UnB, 2004.

BRANCO, V. Além das boas intenções: responsabilidade e visibilidade dos provedores sociais filantrópicos nos EUA e no Brasil. In: Encontro Nacional da ANPAD, 24., 2000, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis, 2000. 1 CD-ROM.

BRASIL. Constituição (1988). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 5 out. 2009.

\_\_\_\_\_. Decreto de 29 de outubro de 2003. Institui Comitês Técnicos do Comitê Executivo do Governo Eletrônico e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.softwarelivre.gov.br/documentos-oficiais/DecretoComite>>. Acesso em: 5 fev. 2010.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 2.556, de 20 de abril de 1998a. Regulamenta o registro previsto no art. 3º da Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d2556.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2556.htm)>. Acesso em: 19 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 4.553, de 27 de dezembro de 2002a. Dispõe sobre a salvaguarda de dados, informações, documentos e materiais sigilosos de interesse da segurança da sociedade e do Estado, no âmbito da Administração Pública Federal, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4553Compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4553Compilado.htm)>. Acesso em: 3 jan. 2009.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.450, de 31 de maio de 2005a. Regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5450.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5450.htm)>. Acesso em: 19 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. **Guia livre:** referência de migração para Software Livre do Governo Federal. Brasília: [s.n.], 2005b. Disponível em: <[http://www.governoeletronico.gov.br/anexos/E15\\_469GuiaLivre-v1-02.pdf](http://www.governoeletronico.gov.br/anexos/E15_469GuiaLivre-v1-02.pdf)>. Acesso em: 2008 nov. 2008.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L8078compilado.htm>>. Acesso em: 2009 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm)>. Acesso em: 5 out. 2009.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998b. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras

providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/l9609.htm>>. Acesso em: 19 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998c. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/l9610.htm>>. Acesso em: 19 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002b. Institui o Código Civil. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/leis/2002/L10406compilada.htm>>. Acesso em: 19 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional. Sistema Integrado de Administração Financeira. **Base de Dados da Contabilidade da União**, 2010. Acesso em: 22 fev. 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Instrução Normativa nº 4, de 19 de maio de 2008. Disponível em: <[http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/in/in04\\_08.htm](http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/in/in04_08.htm)>. Acesso em: 25 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. Supremo Tribunal Federal. Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 3.059-1, Brasília, 15 abril 2004. Disponível em: <<http://redir.stf.jus.br/paginador/paginador.jsp?docTP=AC&docID=387223>>. Acesso em: 11 nov 2009.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 1.521/2003-Plenário. Brasília, 8 de outubro de 2003. Disponível em: <<http://www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc/Acord/20031016/TC%20003.789.doc>>. Acesso em: 25 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 786/2006-Plenário. Brasília, 24 de maio de 2006. Disponível em: <<http://www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc/Acord/20060802/TC-020-513-2005-4.doc>>. Acesso em: 25 mar. 2010.

**CÂMARA DA REFORMA DO ESTADO. Plano diretor da reforma do aparelho do estado.** Brasília: [s.n.], 1995.

CAMPOS, A. M. **Public service accountability in Brazil:** the missing concept. Connecticut: Kumarian, 1989.

CAPILUPPI, A.; MICHLMAYR, M. From the cathedral to the bazaar: an empirical study of the lifecycle of volunteer community projects. In: FELLER, J.; FITZGERALD, B.;

SCACCHI, W. **Open Source Development, Adoption and Innovation:** IFIP working group. Boston: Springer, v. 234, 2007. p. 31-44.

CASTELLS, M. **A galáxia Internet:** reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

CHAUÍ, M. **O que é ideologia.** 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2001.

CHAVES, F. E. C. **Controle externo da gestão pública:** a fiscalização pelo legislativo e pelos Tribunais de Contas. Niterói: Impetus, 2007.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração:** um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. São Paulo: Bookman, 2005.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração.** 7. ed. São Paulo: Bookman, 2001.

CREATIVE COMMONS BR. Conheça as licenças, 2005a. Disponível em: <[http://www.creativecommons.org.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=26&Itemid=39](http://www.creativecommons.org.br/index.php?option=com_content&task=view&id=26&Itemid=39)>. Acesso em: 20 out 2009.

\_\_\_\_\_. Escolhendo uma licença, 2005b. Disponível em: <[http://www.creativecommons.org.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=22&Itemid=35](http://www.creativecommons.org.br/index.php?option=com_content&task=view&id=22&Itemid=35)>. Acesso em: 20 out 2009.

DAVIS, K.; NEWSTRON, J. W. **Comportamento humano no trabalho:** uma abordagem organizacional. São Paulo: Pioneira, 2001.

DURKHEIM, E. **As regras do método sociológico.** São Paulo: Martin Claret, 2001.

EVANGELISTA, R. D. A. **Política e linguagem nos debates sobre o software livre.** 2005. 121 f. Dissertação (Mestrado em Linguística)-Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

FALCÃO, J. et al. **Estudo sobre o software livre.** Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Tecnologia de Informação, 2005.

FERNANDES, J. U. J. **Tomada de contas especial:** processo e procedimento nos Tribunais de Contas e na Administração Pública. Brasília: Brasília Jurídica, 1996.

FREE SOFTWARE FOUNDATION. GNU General Public License, 2007a. Disponível em: <<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>>. Acesso em: 5 fev. 2010.

\_\_\_\_\_. GNU Lesser General Public License, 2007b. Disponível em: <<http://www.gnu.org/licenses/lgpl.html>>. Acesso em: 5 fev. 2010.

\_\_\_\_\_. What is free software and why is it so important for society?, 2010. Disponível em: <<http://www.fsf.org/about/what-is-free-software>>. Acesso em: 5 fev. 2010.

FREITAS, H.; JANISSEK, R. **Análise léxica e análise de conteúdo:** técnicas complementares, seqüenciais e recorrentes para análise de dados quantitativos. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2000.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Projetos e estudos, 2004. Disponível em: <<http://www.direitorio.fgv.br/cts/projetos.html#cc>>. Acesso em: 10 jul. 2009.

GOODE, S. Something for nothing: management rejection of open source software in Australia's top firms. **Information & Management**, Maryland Heights, v. 42, p. 669-681, 2005.

HERTEL, G.; NIEDNER, S.; HERRMANN, S. Motivation of software developers in open source projects: an Internet-based survey of contributors to the Linux Kernel. **Research Policy**, Amsterdam, v. 32, n. 7, p. 1159-1177, 2003.

HEXSEL, R. A. Propostas de ações do governo para incentivar o uso do software Livre. **Relatório Técnico do Departamento de Informática da Universidade Federal do Paraná**, Curitiba, 2002. Disponível em: <[http://www.inf.ufpr.br/info/techrep/RT\\_DINF004\\_2002.pdf](http://www.inf.ufpr.br/info/techrep/RT_DINF004_2002.pdf)>. Acesso em: 21 out. 2008.

HOE, N. S. **Breaking barriers:** the potencial of free and open source software for sustainable human development. New Delhi: Elsevier, 2006.

HOPPEN, N.; LAPOINTE, L.; MOREAU, E. Um guia prático para a avaliação de artigos de pesquisa em sistemas de informação. **Revista Eletrônica de Administração - REAd**, Porto Alegre, v. 2, 1996.

HUMAN GENOME PROJECT. An Overview of the Human Genome Project. **National Human Genome Research Institute**, 2009. Disponível em: <<http://www.genome.gov>>. Acesso em: 29 out 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. **O software livre nas prefeituras brasileiras:** novas alternativas para a informatização da administração pública.

Campinas: Softex, 2003. Disponível em: <<http://golden.softex.br/portal/softexweb/uploadDocuments/pesquisa-swl.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2008.

JUSTEN FILHO, M. **Comentários à Lei de Licitações e Contratos Administrativos**. 7. ed. São Paulo: Dialética, 2000.

KRISHNAMURTHY, S. A managerial overview of open source software. **Business Horizons**, Amsterdam, v. 46, n. 5, 2003. p. 47-56.

KUHN, D. L. **Software livre e as alterações no mercado de software no Brasil e no mundo**: elementos para uma política governamental de software. 2005. 95 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Economia)-Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

LAURIE, B. Open Source and Security. In: DIBONA, C.; COOPER, D.; STONE, M. **Open Sources 2.0: the continuing evolution**. Sebastopol: O'Reilly, 2004. Cap. 4, p. 57-70.

LESSIG, L. **Cultura livre**: como a grande mídia usa a tecnologia e a lei para bloquear a cultura e controlar a criatividade. São Paulo: Trama, 2005.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARX, K. **O Capital**: crítica da economia política. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

MEIRELLES, H. L. **Direito administrativo brasileiro**. 22. ed. São Paulo: Malheiros, 1997.

MELLO, C. A. B. **Curso de direito administrativo**. 12. ed. São Paulo: Malheiros, 2000.

MENDES, C. I. C. **Software livre e inovação tecnológica**: uma análise sob a perspectiva da propriedade intelectual. 2006. 282 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico)-Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

MERTON, R. K. Estrutura burocrática e personalidade. In: CAMPOS, E. (Org.). **Sociologia da Burocracia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

MICROSOFT. Página de ajuda e suporte, 15 de outubro de 2002. Disponível em: <<http://support.microsoft.com/gp/lifean18>>. Acesso em: 5 out. 2007.

\_\_\_\_\_. Contrato de licença de usuário final para o software Windows XP Home Edition - varejo, 2004. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/brasil/windowsxp/home/eula.mspx>>. Acesso em: 5 out. 2007.

\_\_\_\_\_. Open Source, 2010. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/opensource/>>. Acesso em: 3 mar. 2010.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec/Abrasco, 1998.

MURDOCK, I. Open source and the commoditization of software. In: DIBONA, C.; COOPER, D.; STONE, M. (Org.). **Open Sources 2.0:** the continuing evolution. Sebastopol: O'Reilly, 2004. Cap. 6, p. 91-102.

NARAYANAN, V. K. **Managing technology and innovation for competitive advantage.** Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2001.

NUVOLARI, A.; RULLANI, F. Curious exceptions? Open source software and “open” technology. In: AMANT, K. S.; STILL, B. (Org.). **Handbook of research on open source software: technological, economic, and social perspectives.** Hershey: Information Science Reference, 2007. cap. 18, p. 227-239.

OLIVEIRA, K. F. **Estratégias utilizadas na adoção de sistemas de software livre:** um estudo exploratório. In: Simpósio de Engenharia de Produção, 16., 2009, Bauru. **Anais eletrônicos...** Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2009.

OPEN SOURCE INITIATIVE. About the Open Source Initiative, 2006a. Disponível em: <<http://www.opensource.org/about>>. Acesso em: 2 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. The open source definition, 2006b. Disponível em: <<http://www.opensource.org/docs/osd>>. Acesso em: 2 jul. 2009.

OSVALDO, R. D. S. **A força das decisões do Tribunal de Contas.** Brasília: Brasília Jurídica, 1998.

RAYMOND, E. S. **The new hacker's dictionary.** 3. ed. Cambridge: MIT Press, 1996.

RAYMOND, E. S. A brief history of hackerdom. In: DIBONA, C.; OCKMAN, S.; STONE, M. (Org.). **Open Sources:** voices from the open source revolution. Sebastopol: O'Reilly, 1999. cap. 1.

RAYMOND, E. S. **The Cathedral & The Bazaar**: musings on Linux and open source by an accidental revolutionary. Sebastopol, USA: O'Reilly, 2001.

RAYMOND, E. S. **The art of Unix programming**. Upper Saddle River: Addison-Wesley, 2004.

RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 11.871, de 10 de dezembro de 2002. Dispõe sobre a utilização de programas de computador no Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <[http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid\\_Tipo=TEXTO&Hid\\_TodasNormas=264&hTexto=&Hid\\_IDNorma=264](http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXTO&Hid_TodasNormas=264&hTexto=&Hid_IDNorma=264)>. Acesso em: 5 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas do Estado. Decisão nº TP-0925/2006-Plenário, Porto Alegre, 14 de junho 2006. Disponível em: <<http://srv00.tce.rs.gov.br:8081/tcrsnet/lpext.dll/JUR/1853d?f=templates&fn=document-frame.htm&q=software%20livre&x=Advanced&2.0#LPHit1>>. Acesso em: 15 mar 2010.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. 5th. ed. New York: Free Press, 2003.

ROSEN, L. **Open source licensing**: software freedom and intellectual property law. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2005.

ROUSSEAU, J. J. **Do contrato social**. São Paulo: Martin Claret, 2002.

SANTOS, C. Q. Inclusão digital e desenvolvimento local: o projeto Cidadão.NET. In: SANTOS, C. Q. (org.). **Inclusão Digital e Cidadania**: a experiência do projeto Cidadão.NET. Belo Horizonte: Instituto do Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais, 2009. p. 48-81.

SANTOS JÚNIOR, C. D. **Análise da substituição de um software proprietário por um software livre sob a ótica do TCO (Custo Total de Propriedade)**. 2005. 170 f. Dissertação (Mestrado em Administração)-Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

SILVEIRA, S. A. **Software livre**: a luta pela liberdade do conhecimento. São Paulo: Perseu Abramo, 2004.

SOFTEX. **O impacto do software livre e de código aberto na indústria de software do Brasil**. Campinas: [s.n.], 2005.

ST. LAURENT, A. M. **Understanding open source and free software licensing**. Sebastopol: O'Reilly, 2004.

STALLMAN, R. The GNU Manifesto, 2010. Disponível em: <<http://www.gnu.org/gnu/manifesto.html>>. Acesso em: 15 fev. 2010.

SZCZEPANSKA, A. M.; BERGQUIST, M.; LJUNGBERG, J. High noon at OS corral: duels and shoot-outs in open source discourse. In: DIBONA, C.; COOPER, D.; STONE, M. (Org.). **Open Sources 2.0: the continuing evolution**. Sebastopol: O'Reilly, 2006. cap. 22, p. 431-446.

TAKAHASHI, T. **Sociedade da informação no Brasil**: Livro Verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TAURION, C. **Software livre**: potencialidades e modelos de negócios. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.

UNICAMP. Sistema Rau-Tu, 2003. Disponível em: <<http://www.rau-tu.unicamp.br/linux/help.php>>. Acesso em: 28 out. 2009.

VERMA, S.; JIN, Leigh; NEGI, Atul. Open source adoption and use: a comparative study between groups in the US and India. In: Americas Conference on Information Systems, 11., 2005, Omaha. **Proceedings...** Omaha: Association for Information Systems, 2005. p. 959-972.

WACHOWICZ, M. O programa de computador como objeto do direito informático. In: ROVER, A. J. (Org.). **Direito e Informática**. Barueri: Manole, 2004. cap. 17.

WARING, T.; MADDOCK, P. Open source software implementation in the UK public sector: evidence from the field and implications for the future. **International Journal of Information Management**, v. 25, p. 411-428, 2005.

WEBER, M. **Textos selecionados**. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

WIKIMEDIA FOUNDATION. Help:About, 2009. Disponível em: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Help:About>>. Acesso em: 28 out. 2009.

WU, C. G.; GERLACH, J. H.; YOUNG, C. E. An empirical analysis of open source developers motivations and continuance intentions. **Information & Management**, v. 44, p. 253-262, 2007.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZELKOWITZ, M. V.; SHAW, A. C.; GANNON, J. D. **Principles of software engineering and design**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1979.

## APÊNDICE A – Protocolo de Pesquisa

### I – IDENTIFICAÇÃO

#### TÍTULO:

“Estudo Sobre os Fatores que Influenciam a Decisão pela Adoção do Software Livre em Instituições Públicas”

#### PESQUISADOR RESPONSÁVEL:

- Nome: Klaus Felinto de Oliveira
- Identidade:
- CPF:
- Endereço:
- Telefone:
- E-mail:

#### INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL:

- Universidade: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
- Unidade Acadêmica: Faculdade de Administração e Contabilidade e Economia (FACE)
  - Curso: Mestrado em Administração e Negócios (MAN)
  - Orientador: Prof. Leonardo Rocha de Oliveira, Ph.D.

### II - VISÃO GERAL

#### QUESTÃO DE PESQUISA:

Quais são os fatores que influenciam a decisão pela adoção do software livre em organizações públicas?

#### OBJETIVOS:

##### Geral:

Identificar os fatores que influenciam a decisão pela adoção do software livre em organizações públicas.

### Específicos:

- Identificar as condições, externas e internas, pré-existentes à tomada de conhecimento sobre software livre nas organizações públicas;
- Identificar o conhecimento dos agentes públicos a respeito das diferenças entre o software livre e o software proprietário; e
- Identificar os motivos alegados pelos agentes públicos para a escolha do software livre.

### FONTES DE INFORMAÇÃO:

- Entrevistas.
- Documentos de interesse da pesquisa.

### LEITURAS APROPRIADAS:

- Administração pública, seu modo de funcionamento e seus processos para a aquisição de bens e serviços;
- Planejamento estratégico de TI;
- O papel e os projetos de tecnologia de informação em instituições públicas;
- Governo eletrônico;
- Regulamentações de aquisições de bens e serviços na administração pública (licitações), principalmente bens e serviços de tecnologia de informação;
- Modelos de aceitação e absorção de novas tecnologias;
- Implicações da migração de software proprietário para software livre nas organizações, incluindo custos e possíveis dificuldades aos usuários;
- Notícias e casos de uso de software livre;
- Notícias e casos de uso de software livre por entidades públicas.

### ATIVIDADES:

- Contatar as entidades públicas que interessam à pesquisa;
- Selecionar as entidades que integrarão a pesquisa;
- Elaborar e validar o roteiro de entrevistas;
- Identificar os responsáveis pelos contatos e pela agenda em cada entidade;
- Identificar os respondentes das entrevistas em cada entidade;
- Agendar as entrevistas e coleta de documentos;
- Realizar as entrevistas e coletar os documentos;

- Transcrever as gravações das entrevistas;
- Fazer triagem e organizar material coletado;
- Codificar o material;
- Analisar o material coletado, confrontando com a teoria;
- Analisar os casos;
- Analisar os resultados;
- Redigir o relatório;
- Enviar cópia do relatório para os participantes da pesquisa.

## **II – PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS**

### **SELECIONAR AS ENTIDADES (critérios):**

- Ser entidade pública que já tenha algum tipo de experiência com a adoção e uso de software livre;
- Ter sua sede administrativa localizada preferencialmente na Grande Porto Alegre, ou alternativamente na região Sul do país;
- Preferencialmente possuir equipes que tratem formalmente do estudo do software livre e sua adequação para a entidade;
- Praticar desenvolvimento e/ou aquisição de software, por intermédio de licitação;
- Demonstrar interesse no estudo proposto, viabilizando a disponibilização de profissionais para entrevista.

### **AGENDAR AS ENTREVISTAS E COLETA DE DOCUMENTOS:**

- Identificar o responsável pelos contatos e pela agenda em cada empresa;
- Identificar os entrevistados;
- Explicar os objetivos da pesquisa e método de condução das entrevistas;
- Definir local e estrutura necessária;
- Marcar data e horário da entrevista.

### **REALIZAR AS ENTREVISTAS E COLETA DE DOCUMENTOS:**

- Chegar entre 10 e 15 minutos antes na empresa;
- Agradecer pela disponibilidade e cooperação na entidade;
- Explicar o objetivo do trabalho e destacar que as informações obtidas estarão sob sigilo (não serão associadas ao nome da empresa e ao entrevistado);

- Solicitar autorização para gravar a entrevista;
- Informar que será usado um roteiro para guiar a entrevista;
- Iniciar e desenvolver a entrevista;
- Identificar e coletar documentos que contribuem com a pesquisa;
- Utilizar o roteiro de entrevistas como instrumento de coleta de dados;
- Anotar principais pontos destacados pelo entrevistado;
- Agradecer e colocar-se à disposição para eventuais dúvidas ou sugestões futuras;
- Encerrar a entrevista e coleta de documentos.

#### **ANALISAR OS DADOS E OS RESULTADOS:**

- Transcrever as gravações das entrevistas;
- Analisar documentos pesquisados;
- Catalogar dados das entrevistas, confrontando-os com a teoria;
- Analisar os dados de documentos para confrontar com a teoria e resultado das entrevistas
- Analisar os dados por empresa;
- Categorizar os dados;
- Consolidar os dados obtidos nas entidades;
- Analisar os resultados.

### **III – COLETA DE DADOS**

#### **IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ENTIDADE:**

- Nome da entidade
- Identificar se a entidade é sede ou filial
- Se a entidade for filial, questionar sua posição e funções em relação à organização como um todo
- Endereço, município, UF
- Telefone, fax
- Site e e-mail
- CNPJ, Inscrição Estadual e Inscrição Municipal, se for o caso
- Data de constituição
- Faturamento Anual
- Número de funcionários (total, TI e que trabalham diretamente com software livre)
- Principais produtos e serviços

- Região de atuação

#### IDENTIFICAÇÃO DOS ENTREVISTADOS:

- Nome
- Área
- Cargo, função
- Tempo de empresa
- Trajetória profissional
- Experiência e conhecimento em TI, aquisições e desenvolvimento de software
- Experiência e conhecimento em licitações, principalmente licitações de TI
- Experiência e conhecimento sobre software livre
- Conhecimento sobre governança e gestão de TI

## **APÊNDICE B – Roteiro de Entrevista**

- Agradecer a oportunidade e disponibilização do tempo para colaboração com o estudo.
- Explicar a forma de condução da entrevista.
- Solicitar autorização para gravação da mesma.
- Iniciar a gravação com nome do entrevistado, data e hora da entrevista
- Verificar a pertinência da questão para o entrevistado.

### **Questões gerenciais**

#### **Perfil do entrevistado**

Nome:

Idade:

Cargo, funções e atribuições:

Tempo de organização:

Cargos, funções exercidas e departamentos por quais passou na organização:

Trajetória profissional em outras organizações:

Curso de Graduação:

Cursos de pós-graduação, extensão e atualização:

Experiência e conhecimento de software livre:

#### **Perfil da Instituição**

Esfera da organização (federal, estadual, municipal; pertencente ao Poder Executivo, Legislativo, Judiciário, Ministério Público ou Tribunal de Contas).

Porte da organização (quantidade de colaboradores total e na filial pesquisada).

Setor de atuação.

Região de atuação (local, regional, nacional, internacional).

## **II. Questões de direcionamento**

**A. Pré-condições da organização pública** – o objetivo é verificar na organização em estudo as condições pré-existentes de preparação para inovações, da fase de conhecimento prevista em Rogers (2003).

**A1 – Cultura**

O fato da organização ser pública, em contraste com uma empresa privada, influenciou de algum modo o processo que resultou na adoção do software livre? Explique.

Como foi o processo de aceitação, na organização, da decisão de adotar o software livre?

**A2 – Capacitação Técnica**

Os membros da área gerencial da organização compreenderam em detalhe os aspectos que diferenciam o software livre e o software proprietário? Explique.

Os membros da área técnica da organização compreenderam em detalhe os aspectos que diferenciam o software livre e o software proprietário? Explique.

Os usuários finais de sistemas da organização compreenderam em detalhe os aspectos que diferenciam o software livre e o software proprietário? Explique.

**A3 – Influência do ambiente interno da organização**

Houve pessoas ou grupos específicos que inicialmente travaram contato com o software livre, para que depois esse conhecimento se disseminasse na organização? Explique.

Houve o apoio ativo da alta administração da organização para o estudo e entendimento das características do software livre? Explique.

**A4 – Influências do ambiente externo a organização**

Existem decisões de órgão hierarquicamente superior ou de instituição similar influenciando as decisões sobre aquisição de software livre? Explique.

Existem tendências no mercado nacional ou internacional exercendo influências sobre a aquisição de software livre? Explique.

**A5 – Legislação e Jurisprudência**

O fato da administração pública ser regida por normas restritivas (leis de licitação, normas externas e internas sobre planejamento e aquisição de bens e serviços de TI) influenciou de algum modo o processo de decisão pela adoção do software livre? Explique.

A jurisprudência do judiciário e dos Tribunais de Contas influenciou de algum modo o processo de decisão pela adoção do software livre? Explique.

**B. Entendimento das diferenças entre o software proprietário e o software livre** – o objetivo é de verificar na organização em estudo as condicionantes da fase de formação de atitude prevista em Rogers (2003), ou seja, o conhecimento das diferenças entre o software livre e o software proprietário.

#### **B1 – Licenciamento**

O esquema diferenciado de licenciamento foi considerado para a decisão pela adoção do software livre (explorar as quatro liberdades da licença padrão GPL: estudar, executar, redistribuir e modificar, mais o acesso ao código-fonte do programa)? Explique.

#### **B2 – Aspectos Técnicos**

Os aspectos técnicos do software livre, em contraste com o software proprietário, foram levados em conta na decisão pela sua adoção (explorar custo e as características da ABNT 9126: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, portabilidade, manutenibilidade)? Explique.

#### **B2 – Aspectos Financeiros**

Foram considerados os custos envolvidos nas diversas etapas do ciclo de vida do software livre (explorar as características previstas na ABNT 12207: aquisição, fornecimento, desenvolvimento, operação, manutenção, gerência, infra-estrutura, melhoramento, treinamento)? Explique.

#### **B3 – Modelo de Negócios**

O novo modelo de negócios representado pelo software livre influenciou a sua adoção? Explique.

**C. Motivos alegados dos agentes públicos** – o objetivo é verificar, na organização em estudo, as condicionantes da fase de decisão prevista em Rogers (2003), ou seja, os motivos alegados pelos agentes públicos para a adoção do software livre.

#### **C1 – Motivos Técnicos**

Quais motivos técnicos foram usados como justificativa para a adoção do software livre (detalhar ao entrevistado os itens de análise custo e as características da norma ABNT 9126: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, portabilidade, manutenibilidade)? Explique.

O Sr(a). concorda com tais motivos? Existe algum que não foi considerado ou foi considerado incorretamente?

#### **C2 – Motivos Financeiros**

Quais motivos financeiros foram considerados como justificativa para a adoção do software livre? Houve alguma etapa do ciclo de vida que se destacou para justificar a adoção do software livre (detalhar ao entrevistado as etapas do ciclo de vida de software previstas na norma ABNT 12207)? Explique.

O Sr(a). concorda com tais motivos? Existe algum que não foi considerado ou foi considerado incorretamente?

#### **C3 – Motivos Político-Ideológicos**

Quais motivos de cunho político-ideológico foram usados para justificar a adoção do software livre (explorar as diversos motivos associados à adoção do software livre: desenvolvimento tecnológico, desenvolvimento técnico e cultural, independência tecnológica, resistência a monopólios, incentivo à concorrência, inclusão social, soberania, segurança nacional)? Explique.

O Sr(a). concorda com tais motivos? Existe algum que não foi considerado ou foi considerado incorretamente?

### **III. Questões de classificação**

**A. Econômicas e Geográficas** – o objetivo desta etapa é de verificar o perfil da organização caracterizando a área de atuação da empresa, sua abrangência e seu grau de planejamento na área de TI.

A organização possui um setor ou departamento dedicado à pesquisa e/ou planejamento de TI?

Houve um processo de teste ou de uso limitado antes da adoção do SL? Se houve, como foi feito?

#### **IV. Considerações Adicionais**

**A. Impressão Geral** – tem como objetivo obter uma opinião sobre a importância da pesquisa e dos temas tratados.

Há mais algum comentário ou sugestão que julgue relevante fazer sobre o tema?

Há algum comentário ou sugestão que julgue ser relevante a respeito da presente pesquisa e/ou da instituição?

- Agradecer a oportunidade e disponibilização do tempo para colaboração com o estudo.
- Explicar como e quando os resultados serão compartilhados com o entrevistado.